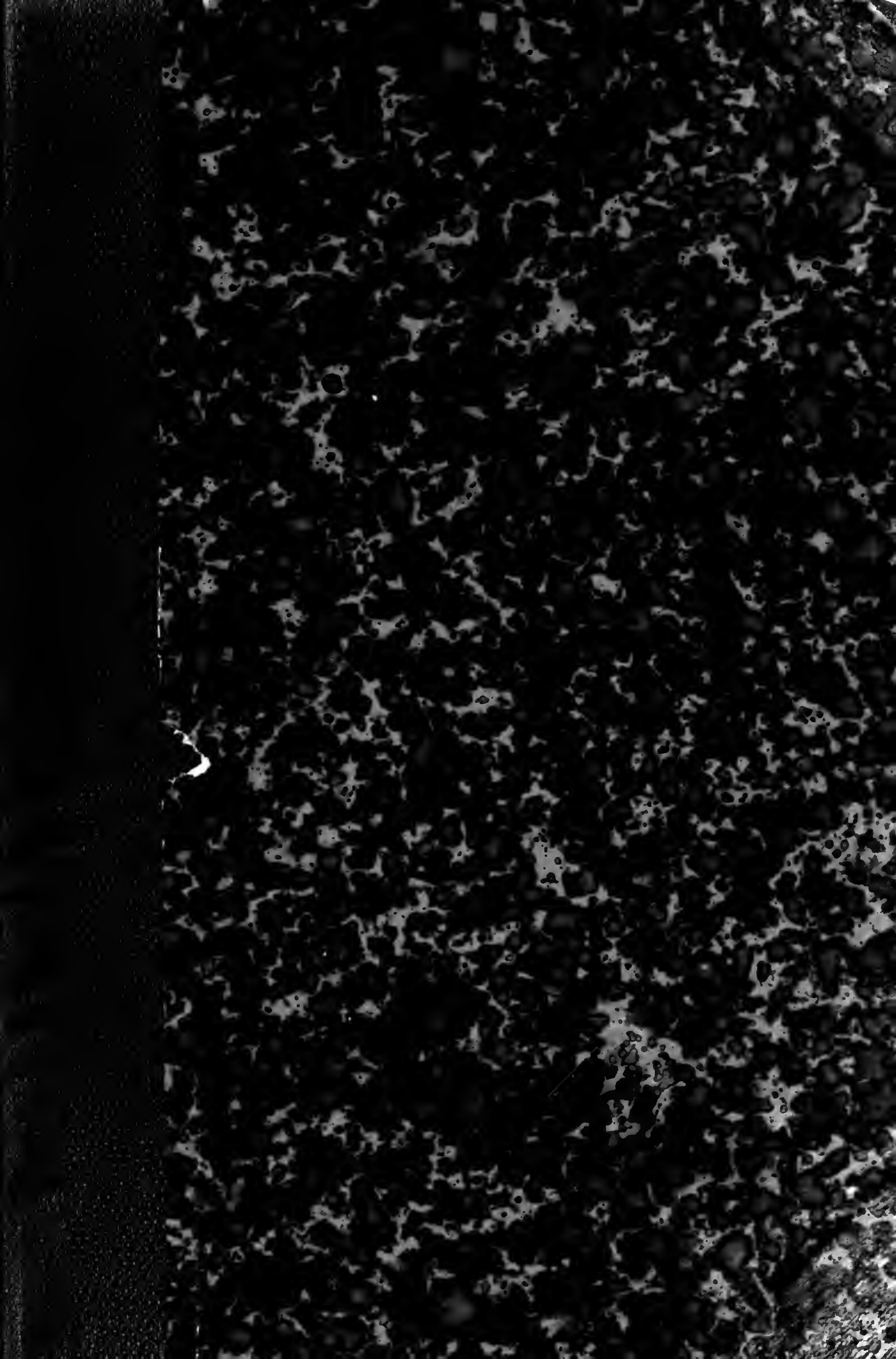


BIBLIOGRAPHIE ANATOMIQUE

Revue des travaux en langue française

ANATOMIE -- HISTOLOGIE — EMBRYOLOGIE — ANTHROPOLOGIE

Tome XVII 1908

BIBLIOGRAPHIE ANATOMIQUE

Revue des travaux en langue française

ANATOMIE — HISTOLOGIE — EMBRYOLOGIE — ANTHROPOLOGIE

Publié sous la direction de M. A. NICOLAS

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS



BERGER-LEVRAULT ET C[ie], LIBRAIRES-ÉDITEURS

PARIS (6e) | NANCY

5, RUE DES BEAUX-ARTS, 5 | 18, RUE DES GLACIS, 18

1908

Tome XVII 1er fascicule 1907

BIBLIOGRAPHIE ANATOMIQUE

REVUE DES TRAVAUX EN LANGUE FRANÇAISE

ANATOMIE — HISTOLOGIE — EMBRYOLOGIE — ANTHROPOLOGIE

TRAVAUX ORIGINAUX

L'HÉMISOME (VARIÉTÉ INFÉRIEURE) ET SA TÉRATOGÉNIE

ÉTUDE D'UN MONSTRE ADELPHOSITE

Travail du laboratoire de la Clinique Obstétricale de Lyon

(Professeur Fabre)

PAR MM.

Jean JARRICOT — CHEF DU LABORATOIRE

ET

Paul TRILLAT — CHEF DE CLINIQUE

Il nous a été donné d'examiner une pièce fœtale tératologique vraisemblablement très rare [**1**]. Il s'agit d'un monstre humain adelphosite voisin du genre péracéphale mais d'un type exceptionnellement symétrique et pour lequel nous avons en conséquence proposé le terme d'HÉMISOME [**2**].

Nous allons dans le présent travail décrire ce monstre puis examiner le problème tératogénique qu'il soulève.

DESCRIPTION DU MONSTRE

Conformation générale

Dans son ensemble le monstre représente très exactement la moitié inférieure d'un fœtus normal (*hémisome, variété inférieure*) ou, en d'autres

termes, un fœtus dont toute la partie du corps supérieure à l'ombilic aurait avorté.

Le poids du monstre est de 500 grammes, sa taille de 18 centimètres environ, son diamètre bitrochantérien de 10^{cm}7. D'une manière générale les dimensions correspondent à peu près à celles relevées symétriquement sur la sœur jumelle dont nous avons pu aussi faire l'examen. Les circonférences horizontales des membres semblent faire exception. Elles sont beaucoup plus considérables sur l'omphalosite ; mais cela tient à l'œdème considérable qui distendait le tissu cellulaire sous-cutané et non pas à un développement exceptionnel des muscles. Cet œdème est d'ailleurs de règle chez les omphalosites; nous en verrons l'explication en faisant l'étude du système circulatoire.

Comme on peut s'en rendre compte en se reportant à la radiographie grandeur nature que nous donnons dans notre travail, la disposition du squelette et de l'ossification sont normales. Les segments osseux sont toutefois un peu moins développés chez le monstre que chez sa sœur jumelle; ils sont d'ailleurs, chez cette dernière, régulièrement développés pour l'âge de la grossesse (six mois et demi), si l'on s'en rapporte aux chiffres de Hecker.

Les téguments du monstre et ceux de sa sœur jumelle sont couverts d'un duvet extrêmement abondant et bien développé, surtout à la face postérieure, sur la ligne médiane. En écartant les replis fémoraux et fessiers, distendus par l'œdème, on met en évidence un anus normal et une vulve parfaitement conformée avec orifice hyménéal, meat urinaire, clitoris et capuchon clitoridien, grandes et petites lèvres. L'Hémisome est affecté d'un double pied bot, variété varus à peu près pure [3]. Les pieds de la sœur jumelle sont normaux.

Vue de face, l'extrémité supérieure du parasite est arrondie régulièrement. Elle s'inscrit dans un demi-cercle de 47 millimètres de rayon dont le centre correspond à l'ombilic et, profondément, à la partie supérieure du corps de la quatrième vertèbre lombaire. Sur la ligne médiane, on rencontre de suite au-dessus de l'ombilic une petite tumeur ronde, aplatie, sessile, de 2 centimètres de diamètré et d'environ un centimètre d'épaisseur.

Un examen histologique de cette tumeur a été fait dans le laboratoire de M. le professeur Renaut, par son distingué préparateur M. le docteur G. Dubreuil, lequel a bien voulu nous remettre à ce sujet la note suivante :

« La tumeur prélevée sur le fœtus adelphosite a été fixée au formol faible, incluse à la celloïdine et coupée *après décalcification*. Au moment de la coupe on a constaté la présence d'un nodule cartilagineux et osseux au sein de la masse des tissus mous.

« Microscopiquement la pièce est constituée par un nodule osseux occupant à peu près le centre, nodule arrondi ou ovalaire entouré de plaques cartilagineuses en voie d'ossification. Il y a eu certainement un bouton cartilagineux, pénétré par les vaisseaux qui l'ont effondré du centre vers la péri-

phérie, et actuellement les seuls restes cartilagineux, rares, sont situés sur le pourtour d'une masse osseuse constituée par des travées irrégulières délimitant des canaux nombreux et flexueux, anastomosés entre eux, au milieu desquels marchent les capillaires sanguins qui ont servi à l'ossification. Grande ressemblance avec de l'os haversien d'une épiphyse.

« Autour de ce nodule on trouve d'une façon régulière un tissu conjonctif assez dense, à faisceaux de moyenne grosseur, et nombreuses cellules ; c'est un tissu évidemment encore embryonnaire, mais où la différenciation des fibres conjonctives et élastiques est déjà faite. Ce tissu est assez vasculaire, mais un point particulier est constitué presque uniquement par des vaisseaux capillaires très abondants. Cette région tranche sur le reste de la coupe par la coloration rouge brique qu'ont prise les très nombreux globules rouges qui remplissent les vaisseaux.

« Autour de cette couche conjonctive on trouve des pelotons adipeux plus ou moins disséminés, peu abondants.

« Enfin on reconnaît le tissu semi-modelé du derme et les couches épidermiques. Ces dernières sont constituées par une couche génératrice, deux ou trois rangs de cellules du corps muqueux de Malpighi et de couches cornées. C'est donc un revêtement encore embryonnaire.

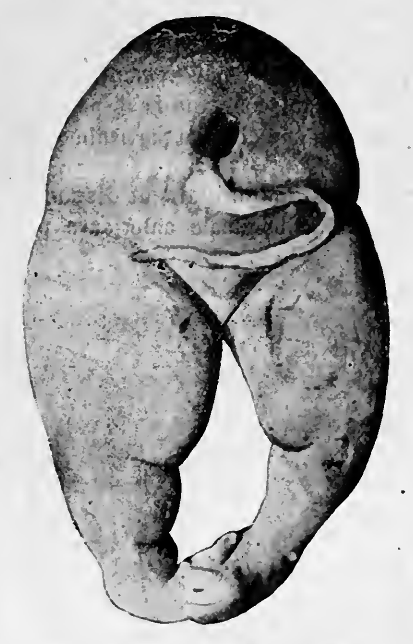


Fig. 1. — *Hémisome (variété inférieure).* Aspect général du monstre (face antérieure).

« De nombreux poils, normalement constitués, s'enfoncent dans le derme, ils possèdent assez abondamment des *glandes sébacées* en voie de développement et même des *muscles arrecteurs*.

« Le derme ne présente pas de particularités très notables, il semble un peu infiltré par de l'œdème et légèrement disloqué par écartement de ses éléments, mais sans qu'il y ait de bouleversement.

« En résumé, il s'agit d'un bourgeon très bien délimité par un sillon profond, sur tout son pourtour, pédiculé par conséquent, renfermant des élément conjonctifs, cartilagineux et osseux, pourvu de poils avec leurs annexes (glandes sébacées et muscles arrecteurs), mais dans lequel on ne retrouve pas la trace de tissu très différencié (nerveux ou autre). »

Dissection

Muscles et innervation. — La dissection des muscles est rendue laborieuse par l'œdème gélatineux qui infiltre tout le tissu cellulaire et aussi par la conservation prolongée de la pièce dans le formol. On se rend compte néanmoins, que les muscles de la paroi, des fesses, des cuisses et des lombes sont normaux comme nombre et comme disposition. Il n'existe d'un peu spécial que la zone extrême de la partie supérieure du corps où les faisceaux musculaires, irrégulièrement enchevêtrés, ne peuvent être identifiés.

En ce qui concerne la disposition du système nerveux, nous n'avons à signaler qu'une division particulièrement haute du sciatique.

Cavité abdominale et dispositif péritonéal. — Après l'ouverture de la paroi adbominale antérieure par une incision cruciforme on aperçoit

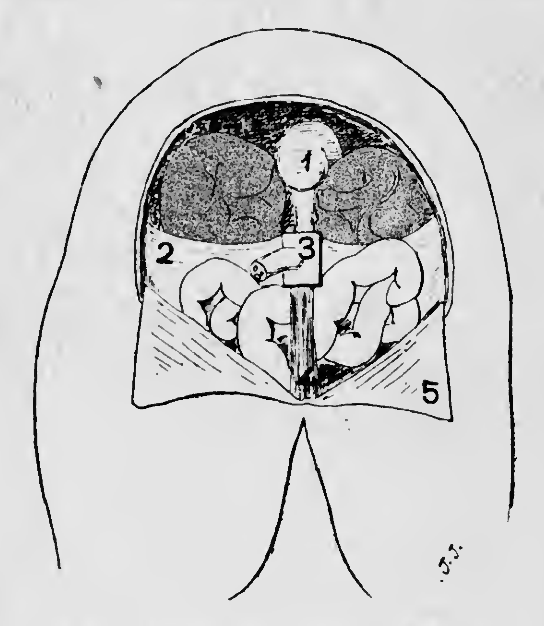


Fig. 2. — *Organes de la cavité abdominale (schématique).*

1, colonne vertébrale recourbée ; 2, péritoine postérieur en arrière duquel sont les deux reins; 3, ombilic; 5, péritoine antérieur.

nettement le péritoine pariétal enveloppant complètement le contenu de la cavité abdominale.

Sur la face antérieure, le péritoine est doublé par un cordon fibreux assez épais qui remonte en haut jusqu'au niveau de l'ombilic. Cet épaississement

est formé par l'ouraque auquel sont accolées les deux artères ombilicales. En arrière, le feuillet péritonéal passe au devant des deux reins. Il adhère aux uretères qui le soulèvent latéralement pour se jeter dans la vessie. La cavité abdominale est close de toutes parts. Elle renferme à son intérieur quelques petits amas rosés, gélatineux, qui sont probablement du sang extravasé.

Toutes les anses intestinales présentent un méso. En aucun point l'intestin n'adhère directement à la paroi abdominale. Dans sa portion la plus déclive, le péritoine présente un cul-de-sac de Douglas très bien formé. Rien à noter sur l'épaisseur, la résistance et la transparence du feuillet péritonéal.

Le feuillet antérieur est incisé sur la ligne médiane et les bords en sont réclinés. On aperçoit alors les anses intestinales qui présentent les dispositions décrites dans le paragraphe ci-après.

Appareil digestif. — L'appareil digestif est réduit à des anses intestinales situées à gauche et à droite de la ligne médiane et offrant extérieurement tous les caractères de l'intestin normal. La surface extérieure de l'intestin est lisse, recouverte d'une séreuse, bosselée mais sans saillie anormale. Vues en place, les anses intestinales sont repliées six fois sur elles-mêmes. Elles aboutissent en bas à une dilatation ampullaire qui remplit la cavité du bassin et qui représente le rectum et son ampoule. Ces anses intestinales sont rattachées à la paroi abdominale postérieure par un mésentère disposé en éventail et qui se prolonge en bas jusqu'au niveau de l'extrémité inférieure du rectum.

Déroulées, les anses intestinales mesurent de 16 à 17 centimètres de longueur. Elles contiennent à leur intérieur une masse blanchâtre, semi-liquide. Le diamètre de l'intestin est d'environ 4 millimètres. Au niveau de l'ampoule rectale le diamètre est porté à 11 millimètres. A son extrémité supérieure l'intestin est terminé en cul-de-sac et ne présente aucune ouverture ni aucune attache avec les organes voisins. A 2 centimètres et demi de son origine, l'intestin présente une augmentation de volume assez brusque et l'on trouve un appendice long de 10 millimètres, large de 2 et inséré sur le bord mésentérique de l'intestin. La lumière de l'appendice est ouverte et communique librement avec la cavité de l'intestin. La valvule de Gerlach est absente. Il existe, par contre, un soulèvement très net de la muqueuse entre la partie de l'intestin située au-dessus de l'appendice et celle qui est située au-dessous. La valvule iléo-cæcale est très nettement saillante.

Nous pensons donc que la plus grande partie du tractus intestinal est formée par le gros intestin et qu'une portion seulement très restreinte de l'intestin grêle est représentée. Nous insistons sur cette absence complète des voies digestives supérieures. Comme on le verra par la suite, non seulement les organes thoraciques sont absents mais aucun des organes normale-

ment contenus dans la partie supérieure de la cavité abdominale n'existe, même à l'état rudimentaire. Dans ce monstre, essentiellement symétrique, tout se passe comme si une section horizontale faite au-dessus des reins et de l'insertion ombilicale avait supprimé net la moitié supérieure du corps.

Appareil urinaire. — L'appareil urinaire, très complètement développé, est représenté par les reins, les uretères, la vessie et l'urètre. Les deux reins situés symétriquement à droite et à gauche de la ligne médiane sont recouverts en avant par le péritoine. Ils ont la forme de deux corps globuleux, mamelonnés ; leurs dimensions sont les suivantes :

	REIN DROIT — millimètres	REIN GAUCHE — millimètres
Hauteur	24	24
Largeur	13	15
Épaisseur	15	17

Ils possèdent un hile dans lequel se trouvent une artère, une veine et un bassinet. Sectionnés dans le sens longitudinal, ils offrent une disposition macroscopique tout à fait normale. Nous n'avons pas rencontré de capsule surrénale.

Les uretères mesurent 24 millimètres de longueur et 2 millimètres d'épaisseur. Rien à noter sur leur trajet qui est rétro-péritonéal sur toute son étendue.

La vessie a une forme allongée. Elle se continue en haut insensiblement avec l'ouraque. Elle mesure 7 millimètres dans le sens transversal et 9 millimètres dans le sens longitudinal. Sa cavité est à peu près virtuelle. Elle se prolonge en bas par l'urèthre qui, après un très court trajet, vient s'ouvrir à la vulve.

Appareil génital interne. — Pour étudier les organes génitaux internes, qui étaient d'un plus petit volume que chez la sœur jumelle, nous avons débité en coupes sériées la région qui les renferme. Nous avons vu ainsi, de la manière la plus nette, qu'à un vagin cloisonné dans ses deux tiers postérieurs, faisaient suite deux corps allongés et arrondis, accolés en canon de fusil double et centrés chacun d'une très fine lumière jusqu'à 2 millimètres environ de leur extrémité distale. Ces deux corps étaient évidemment les deux composants d'un utérus biloculaire [**4**]. Il n'existait ni trompes, ni ovaires ou du moins nous n'avons pas su en découvrir par l'analyse macroscopique.

Système vasculaire. — Comme on pouvait s'y attendre, le système circulatoire s'est montré la partie la plus intéressante de la dissection du parasite.

Le dispositif veineux est simple. Deux veines principales, branches de la veine ombilicale, descendant symétriquement à droite et à gauche de la ligne médiane, donnent des veines rénales et mésentériques et se terminent en veines rénales. Elles représentent en somme une veine cave dédoublée.

Le système artériel est plus troublé. Les deux artères ombilicales ont une destinée différente. Toutes deux, partant de l'ombilic, descendent le long

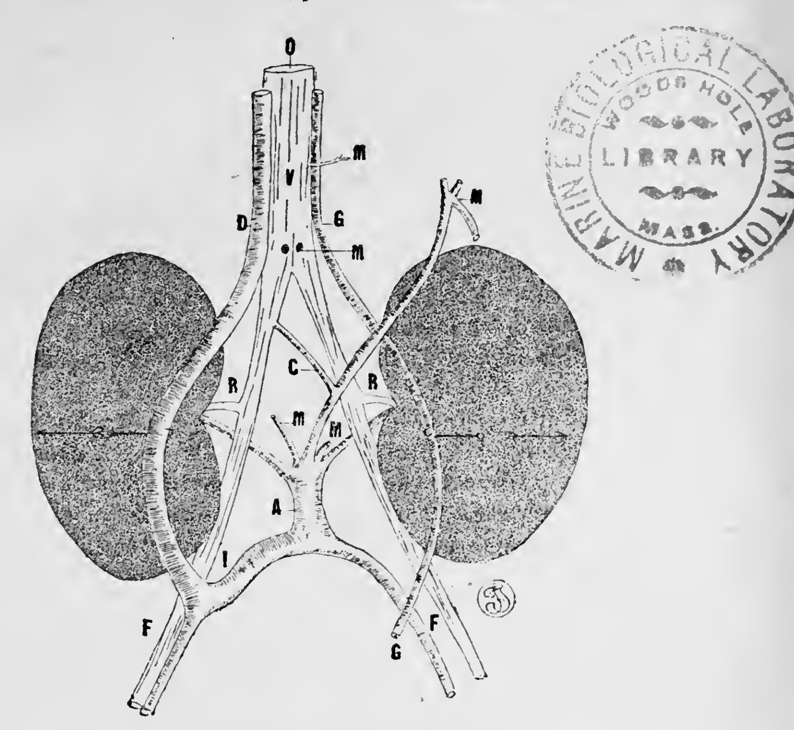


Fig. 1. — *Disposition du système vasculaire* (*schématique*).

Les artères sont striées transversalement, les veines longitudinalement.

D, artère ombilicale droite ; *I*, artère iliaque primitive; *F*, vaisseaux fémoraux : *G*, artère ombilicale gauche ; *O*, veine ombilicale ; *M*, vaisseaux mésentériques, et *R*, artères rénales issues du tronc cœliaque *A*.

de l'ouraque et suivent d'abord un trajet symétrique de chaque côté du fuseau vésical. Elles diffèrent ensuite en ce que, tandis que la gauche se rend directement aux organes du bassin, la droite, de beaucoup la plus importante, contourne au contraire le bassin, passe au-devant de la colonne vertébrale et va se terminer en donnant la fémorale gauche. Sur son trajet, elle émet à droite et en bas, la fémorale droite, sur la ligne médiane et en haut un tronc cœliaque qui se ramifie bientôt en 5 branches : 2 artères rénales et 3 mésentériques dont 2 courtes postérieures et une antérieure particulière-

ment longue. Cette longue portion de la mésentérique antérieure fournit une anastomose très nette avec la veine ombilicale droite. Nous pensons que ce dispositif artériel peut être interprété comme suit : le tronc cœliaque est le rudiment d'une aorte abdominale munie de ses branches rénales et mésentériques. Le sang est apporté par l'ombilicale droite qui s'abouche à son point habituel d'inosculation. Quant à l'isolement de l'ombilicale gauche, ce n'est peut-être pas une anomalie sans exemple. Nous n'avons trouvé qu'une seule anastomose entre le système artériel et le système veineux ; cette anastomose pourrait être considérée comme un canal artériel de petit volume. La circulation de ce monstre devait être particulièrement pénible. Cette gêne circulatoire explique sans doute la présence dans la cavité péritonéale de sang extravasé et de l'œdème considérable qui distendait tout le tissu cellulaire sous-cutané [**5**].

Squelette. — Pour ne pas détruire complètement l'aspect primitif de la pièce, nous n'avons décharné que le bassin et les os de la jambe droite. Les os sont normaux et les articulations aussi. La radiographie ne révèle rien de particulier. Elle montre d'ailleurs que le squelette est parfaitement symétrique.

Le seul point un peu curieux est relatif à la manière dont se termine la colonne vertébrale. Les deux dernières vertèbres s'inclinent en avant de manière telle que le corps de la première lombaire regarde en avant directement. Cette vertèbre est surmontée d'une sorte de capuchon osseux en forme de cône plein et muni de deux petits prolongements latéraux, semblables à des apophyses transverses. Cette disposition cyphotique est d'ailleurs conforme à celle que signalent, en des cas analogues, la majorité des auteurs.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Les Omphalosites ou Adelphosites ; leurs caractères, leur classification

On désigne sous le nom d'Omphalosites, d'Adelphosites, ou encore d'Acardiaques des monstres unitaires qui présentent parmi leurs caractères généraux les deux suivants :

1° Ils coexistent toujours avec un jumeau de même sexe [**6**] auquel ils sont le plus souvent reliés par le cordon ombilical [**7**] ;

2° Ils sont dépourvus de cœur ou ne possèdent qu'un viscère hématopropulseur rudimentaire.

Ces deux caractères s'appliquent à un groupe tératologique composé de types assez disparates, au moins en apparence. Il englobe, en effet, à côté



Fig. 3. — *Hémisome.*
Reproduction grandeur nature de la radiographie.

de formes élevées, chez lesquelles la tête seule (?) a subi des malformations, des êtres misérablement réduits à une bourse cutanée et dont le seul caractère différentiel d'avec les zoomyles, — le plus bas échelon tératologique, — consiste en ce que les omphalosites sont encore reliés aux tissus nourriciers par une tige funiculaire. En tout cas, c'est bien parmi les monstres de cette famille des omphalosites que l'on doit ranger celui qui fait l'objet de la présente relation. Comme on l'a vu, il ne possède pas de cœur et voici, d'autre part, son histoire clinique.

La mère est une secondipare dont les dernières règles datent du 23 août 1905 et qui a accouché le 19 mars 1906 — sous la surveillance d'une sage-femme. — L'accouchement ne présenta aucune difficulté. A noter seulement une grande quantité de liquide amniotique évaluée par la sage-femme à 9 litres (?). L'accouchement se termina par l'expulsion d'une fille vivante pesant 1^{kg},175, poids à peu près normal pour un enfant de six mois et demi. Cet enfant ne présentait, comme nous en avons pu nous en assurer, aucune malformation. Elle mourut vingt-quatre heures après, vraisemblablement de débilité. La délivrance s'était faite dans les délais habituels et c'est au cours de l'examen du délivre que la sage-femme trouva dans les membranes notre Hémisome. Nous n'avons pas vu le placenta [**8**] qui n'avait pas été conservé par la sage-femme; celle-ci toutefois fut très affirmative. Il n'y avait qu'un seul gâteau placentaire et une seule poche amniotique.

*
* *

Voyons maintenant, plus en détail, les caractères des omphalosites et leur valeur systématique.

En règle générale, tous les monstres omphalosites vivant en parasites aux dépens d'un frère jumeau, le terme d'*adelphosites* proposé par Dareste nous semble le plus expressif et le mieux approprié pour mettre en évidence le caractère essentiel du groupement.

Le terme d'*omphalosites* est moins heureux. En somme, étymologiquement parlant, tous les fœtus réunis à l'organisme maternel par une tige funiculaire sont des omphalosites. Le terme, il est vrai, a été consacré par l'usage et à ce titre on peut admettre qu'il mérite d'être conservé.

Au contraire, le terme d'*acardiaques* est franchement mauvais. Il ne devrait être conservé que pris dans son sens obvie et non pas comme synonyme d'omphalosite. Si, en effet, la plupart des omphalosites ne possèdent pas de cœur, il existe de nombreuses observations où on en a rencontré un chez des monstres de cette famille [**9**]. Sans doute il semble bien que le plus souvent ce viscère était incomplètement développé; mais enfin, il existait et il y a même, comme nous allons le voir, des auteurs pour admettre non seulement

que ce cœur n'était pas nécessairement dépourvu de tout rôle physiologique mais même que tous les omphalosites possèdent primitivement un cœur normal.

*
* *

Depuis l'esquisse synthétique qu'en avait donnée I. Geoffroy Saint-Hilaire, la famille des omphalosites a été augmentée de plusieurs genres dont les types, plus ou moins rares, n'avaient pas été rencontrés par l'illustre fondateur de la Tératologie.

Spécialement autorisé par ses belles recherches sur les monstruosités et, en particulier, sur les monstruosités de cette famille, M. le Pr X. Lesbre a donné, il y a peu de temps [**10**], dans un travail en collaboration avec M. Forgeot, l'exposé taxonomique suivant que nous adoptons.

Omphalosites ou adelphosites. — Monstres acardiaques unis à un frère jumeau autosite par le cordon ombilical et vivant à ses dépens.

a) **Paracéphaliens.** — Tête distincte mais mal conformée dans son ensemble et dans son détail :

1° *Paracéphale.* — Tête encore volumineuse ; face distincte avec une bouche et des organes sensitifs rudimentaires ; membres thoraciques existants ;

2° *Omocéphale.* — Ce genre ne diffère du précédent que par l'absence de membres thoraciques ;

3° *Hémiacéphale.* — Tête représentée par une tumeur informe avec quelques appendices ou replis cutanés en avant ; membres thoraciques existants.

b) **Acéphaliens.** — Pas de tête ou seulement des vestiges appréciables à l'analyse anatomique ; corps mal symétrique, plus ou moins irrégulier :

1° *Acéphale.* — Les diverses régions du corps sont bien distinctes ; thorax existant complètement ou presque complètement et portant des membres thoraciques ou au moins l'un d'eux ;

2° *Péracéphale.* — Genre différent du précédent par l'absence des membres thoraciques ;

3° *Mylacéphale.* — Corps non symétrique, très irrégulier, informe, ayant ses diverses régions peu ou point distinctes ; membres très imparfaits, rudimentaires ou nuls.

c) **Céphalidiens.** — Êtres en apparence réduits à une tête mal conformée qui n'est le plus souvent reconnaissable qu'à son ouverture buccale :

1° *Céphalide ouverte.* — Attenant à une poche membraneuse continuant l'intestin ;

2° *Céphalide fermée.* — Directement appendue à l'extrémité du cordon ombilical [1].

---

[1] Nous proposons ici la création de ces deux genres de céphalides dont le premier est affecté d'une sorte de cœlosomie et dont le second fait transition aux anidiens (Lesbre et Forgeot).

d) **Hétéroïdiens** ([1]). — Caractérisés par une tête et une queue rudimentaires séparés par une masse informe de tissus et de rudiments viscéraux donnant naissance au cordon ombilical.

Hétéroïde : genre unique.

e) **Anidiens ou Amorphes.** — Aucune partie reconnaissable ni dans la forme extérieure, ni dans la structure ; sortes de bourses cutanées suspendues à un cordon ombilical et contenant, avec les divisions des vaisseaux de ce cordon, du tissu conjonctif, de la sérosité et parfois quelques rudiments informes d'os, de muscles et même d'intestin.

Anide : genre unique.

Dans cette classification, très judicieuse d'ailleurs, trouverons-nous une place pour le monstre qui nous occupe ?

Le genre péracéphale, celui dont il est le plus proche parent, semble, tout bien pesé, assez mal lui convenir.

Notre monstre ne possède pas de thorax. D'autre part, loin de présenter la dissymétrie, l'irrégularité habituelle des acéphales, le monstre en question est admirablement régulier, parfaitement symétrique.

Cette régularité — anormale en quelque sorte — caractérise ce monstre et nous paraît de nature à justifier le terme d'Hémisome dont nous avons proposé l'introduction en tératologie. Le genre hémisome contiendrait deux variétés. Le monstre que nous avons observé serait l'*Hémisome, variété inférieure,* par opposition à un *Hémisome, variété supérieure,* variété hypothétique, du moins à notre connaissance et, en tout cas, certainement beaucoup plus rare.

Tératogénie des Adelphosites

L'Hémisome que nous décrivons était contenu avec sa sœur dans une *même poche amniotique ;* que faut-il penser de ce fait ?

En premier lieu que la grossesse monoamniotique est une rareté.

En 1903, Alfieri [**11**] ne relève dans la littérature médicale que 58 observations de gémellaires monoamniotiques. Les statistiques qu'il a colligées mettent bien cette rareté en évidence. Muller compte une gémellaire monoamniotique pour 6 000 accouchements. Ahlfeld, 3 monoamniotiques pour 506 gémellaires. Resinelli estime que les grossesses uniovulaires représentent 14,33 % des gémellaires et les monoamniotiques 2,11 % seulement des grossesses uniovulaires. Alfieri, sur 1 535 cas de gémellité, ne trouve que

---

([1]) Divers auteurs ont réuni sous le nom d'*acormiens* ou monstres sans corps les céphalides et les hétéroïdes : cela nous a paru une complication inutile et peu judicieuse car, en cherchant bien, on trouve toujours la trace du corps dans les uns et les autres de ces monstres (Lesbre et Forgeot).

6 monoamniotiques. En somme, les monoamniotiques ne constituent que 2,40 °/₀ des œufs univitellins et 0,45 °/₀ des œufs doubles en général. En d'autres termes, on observe une monoamniotique pour 222 gémellaires. On a pu signaler des séries exceptionnelles comme, par exemple, celle de Bar et Éleuteresco [**12**] (2 monoamniotiques pour 8 univitellines). Mais les chiffres apportés ou colligés par Alfieri montrent d'une manière indiscutable la rareté extrême de la grossesse gémellaire monoamniotique.

Aussi bien cette rareté n'est-elle pas étonnante. Comme le dit très justement M. C. Jeannin : « La grossesse monoamniotique est une véritable monstruosité... L'amnios étant une émanation de l'embryon dont il continue l'ectoderme, les deux fœtus, bien que uniovulaires, devraient toujours être contenus dans deux cavités amniotiques distinctes [**13**]. »

La grossesse monoamniotique résulte évidemment d'une perturbation dans le développement des annexes fœtales. Quel est le mécanisme de cette perturbation ?

Différentes théories sont en présence. L'accord semble d'autant plus difficile que sans doute, comme le soupçonnent Alfieri et Schrœder, tous les cas de monoamniotisme ne relèvent pas d'une seule et même cause.

Aujourd'hui on semble admettre en général que la poche monoamniotique est distincte dès le début. C'est la théorie proposée par Wolf, soutenue par Meckel et Thomson (¹), ardemment défendue par Dareste [**14**].

Autrefois on pensait que primitivement chaque embryon est enveloppé de son amnios et que la cavité unique se forme par résorption de la cloison que constituent les deux feuillets adossés. Ce fut l'opinion de Cazeaux [**15**]. Ahlfeld, qui s'est fait et demeure le protagoniste de cette théorie, appelle justement l'attention sur des cas signalés par Nöll, Mayer, Winslow, Breus, Otto (²), cas dans lesquels il existait, sur la face fœtale du placenta, des vestiges d'un septum amniotique. Il en était ainsi sur le placenta du paracéphalien de Rabaud.

Il nous semble, à l'heure actuelle, bien difficile de prendre parti. Nous estimons que c'est une question qui doit être réservée et qui réclame de nouveaux matériaux, surtout d'embryologie humaine. Nous nous bornerons donc à signaler les opinions qui sont en présence.

Du reste, question de mécanisme à part, *le fait* de la grossesse monoamniotique est en lui-même intéressant à considérer. Comme nous venons de le dire, d'accord avec Jeannin, c'est *une monstruosité*. Toutefois, n'est-ce pas attacher à cette monstruosité une importance excessive que de suivre Jeannin sans réserves dans son résumé de la doctrine classique ?

« L'englobement de deux fœtus dans un même amnios n'est en somme,

---

(¹) Cités d'après Jeannin ; Rf., note [**13**].
(²) *Idem.*

dit-il, qu'un acheminement vers l'adhérence des deux jumeaux et il est aisé de rétablir les différents stades de ce processus. Dans un premier degré, les cordons s'insèrent en deux points distincts : les fœtus sont cependant reliés par leurs vaisseaux placentaires, ce sont des *disomes monochoriaux* (Taruffi). Dans un second degré, les cordons partent d'un même point; dans un troisième, les tiges funiculaires sont confondues sur une partie variable de leur longueur : les fœtus, véritables *disomes omphalo-angiopages* (Taruffi), présentent alors fréquemment des vices de conformation; cependant l'anomalie peut ne porter que sur les annexes, prenant fin dans ce cas avec la naissance. Mais le processus peut être poussé plus loin, créant une malformation permanente, car elle ne frappe plus seulement les annexes, mais les fœtus eux-mêmes : ceux-ci s'accolent par leurs ombilics, par leurs faces ventrales, réalisant suivant leurs orientations réciproques une des nombreuses variétés de *monstres doubles,* autositaires ou parasitaires. Un des germes peut même, au cours du développement, être frappé d'atrophie et près d'un fœtus normal ou malformé, on voit une masse plus ou moins informe qui n'est autre que le jumeau du premier devenu monstre anidien ou acardiaque... La grossesse monoamniotique constitue..., un des anneaux de la chaîne ininterrompue qui relie les jumeaux proprement dits aux monstres doubles adhérents [**13**]. »

Quoique très généralement acceptée, cette opinion demande à être tempérée de quelques remarques.

En premier lieu, il y a des distinctions à faire en ce qui concerne les monstres doubles. L'hétéradelphe bitrachéal de Rabaud montre, à lui seul [**16**], que, dans certains monstres doubles, le composant accessoire n'est point un acéphale ou un péracéphale soudé au composant principal pendant le cours du développement, mais bien un fœtus complet plus ou moins fusionné, suivant les cas, avec son jumeau, un fœtus monstrueux d'emblée par conséquent.

D'autre part, si les dystrophies peuvent expliquer, dans une certaine mesure, les malformations des omphalosites, elles n'y suffisent pas. Il faut admettre à côté des processus dégénératifs des absences primitives de développement. Mais nous reviendrons tout à l'heure sur ce point. Nous allons essayer de découvrir maintenant le mécanisme des malformations relevées sur les omphalosites et, en particulier, l'absence du cœur ou son état de moindre perfection.

*
* *

Un fait certain c'est que, en général, dans les monoamniotiques et toujours chez les omphalosites, il y a des communications vasculaires entre les deux jumeaux.

Pour Ahlfeld, il s'agit de coalescences capillaires dans le placenta; pour Claudius, d'inosculations entre artères et veines de gros calibre. Dans les cas de Bar et Éleutérescu [12] les vaisseaux émanés de chacun des deux cordons étaient reliés par de larges et nombreuses anastomoses. « Bar et Éleutérescu ont vu des branches artérielles anastomotiques atteindre un diamètre de 1 centimètre à 1cm5, contrastant nettement avec les rares et grêles vaisseaux d'union des grossesses biamniotiques. Ces auteurs ont noté la coïncidence d'anastomoses artério-artérielles et veino-veineuses sur les deux œufs monoamniotiques qu'ils ont étudiés; ils inclinent à voir dans ce fait un caractère propre à l'œuf monoamniotique [13]. »

Ces coalescences vasculaires sont d'une importance capitale au moins pour les théories tératogéniques admises par Ahlfeld et par Claudius. Voici la théorie d'Ahlfeld.

« Deux embryons sains se développent sur un même vitellus. L'allantoïde de l'un se forme quelques heures plus tôt que celle de l'autre; elle a entouré le chorion primaire; l'allantoïde de l'autre tend à faire de même. S'il s'est fait une extension complète de la première allantoïde, l'autre ne peut atteindre le chorion et doit s'insérer sur le premier. Si, au contraire, il persiste une partie de chorion où puisse s'insérer la seconde allantoïde, il faut savoir si cette place correspond dans l'utérus à la decidua vera ou à la decidua reflexa. Dans le second cas, le second fœtus ne peut avoir de placenta propre et doit utiliser l'allantoïde voisine pour l'insertion de ses vaisseaux.

« Une fois les deux fœtus entourés par l'allantoïde du premier, les vaisseaux de B viennent au contact de ceux de A. Au moment où il n'y a pas encore de paroi vasculaire vraie, il est facile à plusieurs vaisseaux de s'unir. Avec la croissance continue des deux amnios, les vaisseaux allantoïdiens forment des troncs de plus en plus volumineux; les cordons ombilicaux se forment; le cordon du second fœtus s'insère au même point d'insertion que le premier [1]. »

Il est facile de comprendre ce qui se passe, à partir de ce moment, dans l'hypothèse d'Ahlfeld.

Si le fœtus tardivement développé n'a pu pousser aucune greffe placentaire propre, il est devenu déjà le parasite du premier. Si au contraire il a pu insérer sur le placenta quelques prises vasculaires, deux cas se présentent : ou bien cette greffe est insuffisante et alors la circulation du parasite, impuissante à lutter contre le torrent vigoureux dérivé des anastomoses de l'autosite est renversée, et dans ce cas le parasite devient monstrueux; ou bien la greffe suffit et alors le cœur du second fœtus ne se désorganise pas; la circulation, malgré les anastomoses, reste normale comme direction dans les deux jumeaux. Tous deux se développent. Toutefois, la moindre perfection de l'œuf monoamniotique apparaît là encore avec évidence si l'on considère les produits de cette forme gémellaire. D'après Derlin, il y a interruption pré-

maturée de la grossesse 60 fois sur 100 quand les fœtus sont monochoriaux; d'après ALFIERI, 46 fois sur 100 les monoamniotiques donnent des morts-nés : « Si l'on ajoute à ces accouchements prématurés les morts-nés, on arrive à la proportion de 70,2 enfants morts pour 100 naissances!... Le pronostic fœtal paraîtra encore plus sombre si l'on tient compte du nombre d'enfants qui, nés vivants, succombent rapidement du fait des malformations congénitales si fréquentes chez les monoamniotiques. ALFIERI trouve, en effet, qu'en dehors des monstres doubles, dans 19,11 °/₀ des grossesses monoamniotiques un des fœtus est monstrueux [**13**]. » Ainsi se manifeste une profonde influence tératologique dans la grande majorité des cas de gémellaires monoamniotiques. Mais examinons plus spécialement les cas où le fœtus le plus faible (théorie de CLAUDIUS) ou le plus tardivement développé (théorie d'AHLFELD) est devenu (secondairement ou d'emblée) un parasite de son frère jumeau.

Du fait de la coalescence vasculaire des cordons, il résulte que dans le parasite la circulation est en grande partie renversée. Ce renversement de la circulation entraîne une modification anatomique signalée par KALK dès 1825 : l'absence de valvules dans les parties du système veineux où le courant est anormal. Mais CLAUDIUS et AHLFELD admettent des modifications plus profondes.

Pour AHLFELD, le cœur est forcé; il s'y forme des caillots qui obstruent les vaisseaux du myocarde et entraînent sa désorganisation; le cœur n'est plus qu'un évasement multiloculaire sur le trajet des vaisseaux.

Pour CLAUDIUS, la désorganisation par embolies peut être complète; voici sa théorie, d'après DARESTE :

« Les deux embryons seraient, dès le début, complets et bien conformés; — tous les deux possèderaient un cœur. — Si ces deux embryons possèdent la même vitalité, ils se développeront également et d'une manière normale. Mais s'il arrive que l'un des deux embryons soit plus vigoureux que l'autre, le cœur de cet embryon refoulera avec énergie le sang dans le cœur de l'embryon moins vigoureux; le choc des deux sangs y déterminera des coagulations; les caillots se répandront dans le système vasculaire et y arrêteront le mouvement circulatoire. Par suite de cet arrêt du sang, certaines parties seront frappées de mort et tomberont en putrilage. Ainsi se constitueront ces embryons incomplets dans lesquels une partie plus ou moins considérable du cœur vient à manquer. »

Que valent ces théories? La théorie d'AHLFELD est peut-être très ingénieuse. Il faut toutefois reconnaître qu'elle est au moins gratuite. Le même reproche s'adresse à la théorie de CLAUDIUS, théorie plus simple et même trop simple. DARESTE la juge assez dédaigneusement :

« Cette théorie, dit-il, n'est qu'une application de la théorie générale qui explique les monstruosités par l'altération pathologique consécutive d'une

organisation primitivement complète et normale. Je ne ferai pas ressortir toutes les impossibilités physiologiques que soulève cette théorie qui ne repose que sur des hypothèses invraisemblables [1]. »

Certains tératologistes sont, il est vrai, moins sévères pour Claudius. Nous sommes, nous-même, avec Rabaud, Lesbre et Forgeot, très portés à croire que cette théorie n'est pas sans contenir une certaine part de vérité. Il n'y a pas d'invraisemblance à admettre que les parties du parasite irriguées irrégulièrement se développent d'une manière inégale, voire que certaines d'entre elles soient frappées de dégénérescence ischémique. Nous dirons plus. Il y a certainement des destructions secondaires. Ainsi dans le cas du paracéphalien de Rabaud l'examen systématique de la moelle a montré une dégénérescence indiscutable.

Inversement, et c'est par là que pèche la théorie de Claudius, on ne peut pas tout expliquer par des altérations secondes. A côté des altérations par dystrophie, il faut admettre des absences primitives de formation. Rabaud a insisté très justement sur ce point :

« Dans tous les cas, il importe de dissocier nettement deux ordres de phénomènes : l'absence de formation primitive portant sur diverses ébauches ou sur une partie d'entre elles, qui est en quelque sorte le processus même du groupe tératologique : la dystrophie secondaire qui entraîne la disparition d'ébauches constituées et parvenues à un état plus ou moins avancé de développement [1]. »

En résumé, dans les théories pathogéniques qu'on pourrait appeler circulatoires on admet : ou bien qu'un fœtus normalement développé a été détruit en partie par son frère jumeau (Claudius); ou bien qu'un fœtus n'a pas pu se développer naturellement et qu'il est devenu d'emblée ou peu à peu le parasite de son frère jumeau (Ahlfeld).

Dans les deux cas on adhère à une hypothèse gratuite, invérifiable, et très certainement insuffisante.

*
* *

D'autres explications ont été proposées ; voyons ce qu'on en peut penser. Et d'abord doit-on songer à incriminer l'amnios ?

En ce qui concerne la formation de monstres adelphosites et surtout de monstres du type de l'hémisome, nous ne le pensons pas. Nous n'avons observé aucune trace d'adhérences ou de cicatrices sur le monstre que nous avons pu étudier. Du reste, si l'on conçoit que les actions amniotiques (pressions, adhérences, brides, etc.) puissent déformer, on ne conçoit pas du tout qu'elles puissent empêcher radicalement de se développer une moitié d'embryon. La difficulté est au moins aussi grande si l'on suppose que le fœtus s'est développé, puis qu'il a été étranglé par des brides puis-

santes, et que les régions ischémiées se sont désintégrées et ont été résorbées. De telles hypothèses sont contraires à tout ce que nous savons.

Is. GEOFFROY SAINT-HILAIRE avait fait autrefois de l'adhérence « l'ordonnée unique de toute monstruosité » ; une telle généralisation était fautive; du moins ne choquait-elle pas les connaissances de son époque. Au contraire, il est extrêmement singulier que l'affirmation de Saint-Hilaire ait pu conserver de nos jours encore presque tout son crédit. En fait, dans le cas que nous relatons, il n'y avait, nous l'avons dit, aucune trace d'adhérence actuelle ou ancienne. Aussi bien « une théorie qui prétend être générale et qui, par essence, ne s'applique qu'à une portion très limitée des êtres vivants est nécessairement fausse dans son principe. Nous savons que les batraciens et les poissons sont susceptibles des mêmes anomalies que les vertébrés amniotes et placentaires..... ces variations sont justiciables d'une même explication générale dans laquelle l'amnios ne peut jouer aucun rôle. En fait il n'en joue aucun » [**17**].

En résumé, et pour en finir avec cette question de l'amnios, nous estimons que loin d'être la cause de la monstruosité, la grossesse gémellaire monoamniotique coïncide seulement avec la présence de monstres omphalosites. Nous ne méconnaissons pas les étroites et intimes relations qui paraissent bien exister — nous l'avons établi longuement — entre ces deux phénomènes, mais nous ne pensons pas que l'un soit la condition de l'autre. Il y a, nous le répétons, coïncidence, les deux phénomènes relevant, selon toute vraisemblance, d'une même cause, laquelle demeure à découvrir.

C'est à peu près l'opinion soutenue autrefois par DARESTE au sujet de la gémellité et de son prétendu rôle causal dans la formation des omphalosites.

Pour DARESTE, si la gémellité joue un rôle dans la production de tels monstres, c'est comme condition de leur développement. Cette hypothèse s'accorde bien avec les faits. DARESTE pose en principe que l'avortement du cœur est un phénomène primitif. Si cet avortement se produit sur un embryon isolé, cet embryon ne se développe pas et disparaît rapidement. Si au contraire cet avortement du cœur se produit chez un embryon coexistant avec un jumeau normalement conformé, au moins quant au cœur, le cœur de cet embryon bien conformé nourrit les tissus de l'acardiaque. L'acardiaque devient ainsi une sorte d'organe annexiel de l'autosite. Tant que peut durer la coalescence vasculaire, c'est-à-dire tant que dure la vie intra utérine, cette existence d'emprunt peut se poursuivre. Avec la naissance cette symbiose prend fin [**18**].

Cette théorie a pour elle un fait important. DARESTE dit avoir constaté fréquemment la mort précoce d'embryons qui s'étaient développés dans des conditions anormales et, chez ces embryons, l'absence du cœur ou un état de moindre perfection de ce viscère.

Toutefois, si les recherches de DARESTE montrent non seulement que

l'embryon peut s'arrêter et se compléter à chacun des états qu'il traverse mais que l'arrêt de développement d'une partie n'entraîne pas nécessairement celui des parties qui se développent ensuite, ces résultats, dont on ne saurait méconnaître l'intérêt et l'importance, laissent en somme la difficulté intacte; ils ne font que la reculer. On ne saurait faire un reproche à Dareste d'avoir voulu demeurer sur le terrain des faits; on ne saurait non plus se dissimuler que nous ne savons rien sur le phénomène pathogénique primitif et sur son mécanisme intime. Les omphalosites coïncident toujours avec un jumeau et se rencontrent surtout dans l'œuf monoamniotique; mais pourquoi? Si nous admettons, avec Dareste, que l'avortement du cœur est un phénomène primitif, de quelle cause dépend cet avortement? Bien plus, l'avortement du cœur est-il vraiment le phénomène primitif? Ne doit-on pas remonter plus haut pour trouver l'origine de ces malformations? Par exemple, à une altération des premières sphères de segmentation?

Mais nous touchons à l'un des problèmes les plus élevés et les plus ardus des sciences naturelles. Faut-il admettre que l'œuf est isotrope, c'est-à-dire équivalent en puissance dans toutes ses parties, ces parties pouvant se suppléer les unes les autres? Faut-il admettre au contraire qu'à chaque partie du corps du futur embryon correspond dans l'œuf une substance particulière localisée dans une région définie?

Suivant la réponse qui sera faite à cette double question l'hypothèse pathogénique à laquelle on rattachera l'hémisome sera différente.

L'expérimentation malheureusement est délicate en semblable matière et les résultats — contradictoires souvent, au moins en apparence — sont d'une interprétation très difficile.

Ainsi Chabry, puis W. Roux, en détruisant sur des œufs de Tuniciers et de Grenouilles un blastomère au stade 2, avaient obtenu un demi-embryon (futur hémisome?); E. Wilson, en isolant sur des œufs d'Amphioxus un blastomère à ce même stade 2, obtint au contraire une Gastrula de taille réduite mais complète. Il serait aisé de multiplier les exemples; mais ce n'est pas ici le lieu de faire une revue de ces recherches. La question, du reste, demeure pendante. L'avenir choisira définitivement entre l'épigenèse et l'anisotropie et montrera sans doute la part qu'on peut attribuer aux actions blastotomiques dans la genèse des monstres omphalosites. Si l'on peut, à l'heure actuelle, aventurer une hypothèse, ce ne peut être qu'à titre provisoire; il serait prématuré de rien affirmer.

CONCLUSIONS

I. — Le monstre qu'il nous a été donné d'observer présentait les caractères généraux des adelphosites et se rapprochait du genre péracéphale. Cependant il nous a semblé qu'il s'en distinguait assez pour constituer un type

tératologique spécial, type pour lequel nous avons proposé le terme d'hémisome.

II. — Contrairement aux opinions anciennes, on s'aperçoit de plus en plus que la tératogénie des monstres adelphosites est particulièrement difficile à élucider.

A l'heure présente, les théories circulatoires sont certainement insuffisantes; l'amnios paraît ne jouer aucun rôle; et quant aux théories qui admettent un trouble primitif de l'œuf ou des débuts de la vie embryonnaire, elles ne font guère que reculer la difficulté.

REMARQUES ET INDICATIONS BIBLIOGRAPHIQUES

1. — Pour l'histoire des monstres omphalosites, voir :

Geoffroy-Saint-Hilaire (Is.), *Traité de Tératologie*, t. II, p. 437.

Dareste, « Des monstres omphalosites », in *Production des monstruosités*, 1887. Nombreuses références.

Bertram Windle, in *Journal of Anatomy and Physiology :* « Reports on Recent Teratological Litterature ».

International Catalogue of Scientific Litterature, depuis 1901.

Hirst et Piersol, *Human Monstruosities*, 1892.

Taruffi (Cœsare), *Storia della teratologia*, Bologna, 1881-1891.

Forster (A.), *Die Missbildungen des Menschen systematisch dargestellt*. Iena, 1861

Fisher (Georg.), *Diploteratologie*, Albany, 1868.

Schwalbe (E.), *Die Doppelbildungen*. Iena, 1907.

Voir aussi spécialement :

Rabaud (E.), « Fœtus humain paracéphalien hémiacéphale » (*Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, 1903).

Lesbre et Forgeot, « Étude d'un monstre bovin du genre céphalide » (*Bulletin de la Société centrale de médecine vétérinaire*, 1901).

« Étude anatomique de divers omphalosites suivie d'un projet de réforme de la classification des monstres de cette famille » (*Recueil de médecine vétérinaire*, 1906, p. 163, et suiv.).

Petit, « Étude de monstres anidiens » (*Recueil de médecine vétérinaire*, 1896, p. 548).

Claudius, *Die Entwickelung der herzlozen Missgeburten*, 1859, p. 39.

Ahlfeld, in *Archiv für Gynækologie*, t. XIV, 1879, p. 321 : « Beiträge zur Lehre von den Zwillingen. VI. Die Entstehung der Acardiaci ».

Corner, « Acardiac monster caused by fœtal adhesion to a placenta succenturiata » (*Journal of Anatomy and Physiology*, 1902. Vol. 36, p. 81).

Reginald Gladstone, « An acardiac fœtus (acephalus omphalositicus) » (*Journal of Anatomy and Physiology*, 1906, p. 71).

Cornet, *Contribution à l'étude des Grossesses gémellaires*. Thèse (Paris), 1889.

2. — Nous avons employé pour la première fois le terme d'*Hémisome*, à la Société d'Anthropologie et de Biologie de Lyon, le 13 avril 1907, en présentant un moulage et une radiographie du monstre qui fait l'objet de la présente relation. Le terme d'hémisome nous a été suggéré par M. le professeur Ball (de Lyon). Nous avons indiqué les raisons qui nous semblent justifier l'introduction de ce terme en tératologie. Coïncidence curieuse, le jour où était lue à ce sujet une note à la Société de Biologie (1) [Avril 1907], le *Zentralblatt für Gynäkologie* publiait la relation d'un acardiaque que MM. Nacke et Benda qualifiaient *Hemitherium posterius* (n° 17, p. 468, 1907).

3. — Les omphalosites présentent ordinairement des malformations des extrémités inférieures; le pied bot est fréquent. Ainsi, sur le fœtus hémiacéphale décrit par Rabaud (2) les deux pieds étaient en valgus. Bien entendu, ce n'est pas à dire que le pied bot soit une malformation spéciale aux omphalosites. A la Maternité de Paris, sur 23 923 nouveau-nés, Chaussier a relevé 37 pieds bots (*Discours à la Maternité*, 1812), soit une proportion de 1,50 ‰ environ. La proportion est plus faible dans la statistique de Lannelongue (3). Sur 14 229 nouveau-nés, de la Maternité de Paris également, cet auteur n'a trouvé que 8 pieds bots, ce qui fait un peu moins de 1 pour 2 000.

Quoi qu'il en soit, ce double pied bot varus congénital nous paraît d'une constatation intéressante chez notre hémisome et cela à cause surtout du problème qu'il soulève : de quelle explication pathogénique relève cette malformation? On sait que trois théories ont été proposées : la théorie de l'influence nerveuse, celle des malformations primitives et celle de l'attitude vicieuse (4). L'hydramnios qui existait dans l'œuf où se développa l'hémisome que nous avons observé nous paraît exclure l'idée de la compression déformante qu'aurait pu faire soupçonner un cas d'oligoamnios. S'agit-il alors, comme Dareste en a émis l'hypothèse en des cas analogues, d'une attitude normale du fœtus? Faut-il, au contraire, réunir le cas de l'hémisome à ceux relatés par Thorens (5), par Leale (6), par Lannelongue (7), cas dans lesquels le pied bot coïncidait avec des altérations pathologiques de la moelle? Il nous paraît difficile de répondre. Nous n'avons pas examiné la moelle de notre

---

(1) Jarricot et Trillat, « Sur un monstre humain acardiaque d'un type douteux (hémisome inférieur) ». *Compte rendu hebdomadaire des séances de la Société de Biologie*, n° 13, t. LXII, 1907.

(2) *Journal de l'Anatomie*, 1903.

(3) Thèse d'agrégation, 1869.

(4) Voir Duplay et Reclus, *Traité de chirurgie*, t. VIII, p. 829 et suiv.

(5) *Documents pour servir à l'histoire du pied bot varus congénital*, 1873.

(6) *American Journal*, 1870.

(7) *Loc. cit.*

hémisome mais des altérations médullaires ont été relevées par Rabaud (1) sur son hémiacéphale.

4. — Dans le cas de Rabaud il existait aussi un utérus double, « mais, dit Rabaud, il est possible que les deux cavités seraient parvenues à confluer dans la suite du développement. »

Nous employons du reste ce terme d'*utérus biloculaire* par opposition à *utérus didelphe* et dans le sens précis que lui assigne L. Dubreuil-Chambardel (2).

5. — L'œdème est de règle chez tous les acardiaques. L'œdème peut même présenter un développement tel que l'expulsion spontanée de tels monstres soit impossible et nécessite des interventions. Le cas rapporté par MM. Nacke et Benda est des plus démonstratifs à ce point de vue. L'œdème était si considérable qu'une embryotomie dut être pratiquée. La cavité abdominale fut ouverte et le monstre extrait au moyen du céphalotribe (3).

6. — L'unisexualité des deux jumeaux est la règle. « A cette règle une seule exception a été jusqu'ici signalée par M. Claudius d'après Siebold (4), et encore cette exception ne paraît-elle pas établie. Il s'agissait, en effet, d'un amorphe né après un fœtus femelle. Cet amorphe fut considéré comme appartenant au sexe masculin, parce qu'il présentait, au-dessous du cordon, un gros appendice en forme de pénis. Claudius fait observer qu'en l'absence de tout organe sexuel interne, il était difficile de se prononcer et que ce prétendu pénis pourrait être aussi bien un clitoris volumineux ». E. Rabaud, à qui nous avons emprunté cette citation, ajoute en note : « Meckel, Is. Geoffroy-Saint-Hilaire et d'autres auteurs admettent que les monstres appartiennent le plus souvent au sexe féminin. Claudius, pour les acardiaques, a relevé un tiers de cas ♂, un tiers ♀ et l'autre tiers douteux. M. Rudaux a remarqué la fréquence du sexe féminin chez les monstres qu'il a observés (5) ». Dans le cas de Rabaud et dans le nôtre les deux fœtus étaient du sexe féminin.

7. — En règle générale, le placenta appartient tout entier au fœtus normal ; le parasite est alors anastomosé par son cordon au cordon de l'auto-

(1) *Loc. cit.*

(2) « De la duplicité du canal génital de la femme » (*Archives générales de médecine*, 1905).

(3) « Schwere Geburt eines Acardius acephalus mit Herzrudiment (*Hemitherium posterius*), von Nacke u. Benda » (*Zentralblatt für Gynäkologie*, n° 17, p. 468, 1907).

(4) *Die Entwickelung der herzlozen Missgeburten*, Kiel, 1859, note 1.

(5) « Fœtus humain paracéphalien », *loc. cit.*

site. Mais d'autres dispositions ont été relevées. Dans le cas du paracéphalien de Rabaud il existait une seule masse placentaire divisée en deux parties inégales par une cloison membraneuse sur laquelle s'inséraient deux cordons. « Le cordon correspondant au fœtus normal mesurait 15 centimètres de longueur et présentait un volume ordinaire. Au contraire le cordon du paracéphalien mesurait seulement 6 centimètres de longueur ; il était extrêmement grêle (1) ».

8. — Les observations de monstres omphalosites sont nombreuses; on n'a toutefois que rarement étudié le placenta d'une manière systématique.

Dans les cas où l'omphalosite est greffé sur le cordon ombilical de son frère jumeau, le parasitisme est évident. Dans le cas au contraire où l'omphalosite adhère au placenta par une tige funiculaire propre, le parasitisme a besoin d'être recherché. Il a été bien mis en évidence dans quelques cas, en particulier dans celui que relate Gladstone (2). Il s'agit d'un acéphale qui coexistait avec *deux autres enfants* bien conformés dans un œuf monoamniotique. Le sang de l'omphalosite venait non pas du placenta mais de l'autosite ; c'était donc du sang veineux. Inversement, l'autosite recevait un mélange de sang veineux venant de l'omphalosite et du sang artériel venant du placenta.

9. — Ahlfeld (3) fournit des références intéressantes à ce point de vue ; il cite, par exemple :

Katzky, « Monstri hermaphroditi historia ». *Act. medic. Berolinensium*, 1721, vol. IX, p. 61, d'après Tiedmann, *Anatomie des monstres sans tête*, p. 31, Landshut, 1813 :

« Le cœur avait la forme d'un corps rond musculaire, avec deux chambres cardiaques qui n'étaient pas disposées l'une à côté de l'autre, mais l'une au-dessus de l'autre. On ne trouve pas de cœur droit (*Venensäcke*). »

Rœderer, « Fœtus parasitici descriptio » (*Commentarii societatis regiæ scientiarum Gottingensis*, t. IV, p. 123, 1754 ; figures) :

« ... Un péricarde à l'intérieur duquel existait un cœur à un seul ventricule qui se divisait en un grand nombre de petites loges. Cette cavité cardiaque communiquait seulement avec la veine cave sans aucun rapport avec l'aorte. »

Rudolphi, *Abhandlungen der Berliner Academie*, 1816, p. 104 :

« ... Un acormien possédant un cœur revêtu d'un péricarde : ce cœur avait deux cavités incomplètement séparées l'une de l'autre. »

Tourtual, *Zweiter anatomischer Bericht*, Munster, 1633, cité dans la thèse de Wulfshain :

« ... Cor, in sinistro latere situm, nititur. Ex corde procedunt arteria aorta et pulmonalis... »

---

(1) Rabaud, *loc. cit.*

(2) « An acardiac fœtus » (*Journal of Anatomy and Physiology*, 1906, p. 71).

(3) *Archiv für Gynäkologie*, t. XIV.

Vülfshain, *Monstri acephali descriptio anatomica* (thèse). Berlin, 1833 :
« ... Accedunt ad hæc intestina rami arteriæ magnæ, quæ ex sacco quodam membranaceo, in superiore pectoris parte jacente, quippequem pro corde esse habendum conjicio, proficisci videtur. Hæc magna arteria velut aorta arcum quasi ostendit, etc... »

Meckel, *Illustrirte medicinische Zeitung*, t. I, p. 100 :
« ... Il semble que ce cœur possédait deux ventricules et deux oreillettes, mais il n'a pas été ouvert pour ne pas abîmer la pièce. »

Vrölik, *Verhandelingen van het Genootschap ter Befordering der Geneesen Heelkunde te Amsterdam*, 2 deel, 1 St, Amsterdam, 1865, p. 104 :
Décrit aussi un cœur chez un acardiaque.

Buhl, Cannstadt, 1856, t. IV, p. 21.
« Cœur assez volumineux composé seulement d'une oreillette et d'un ventricule. »

Barkow, *Beiträge zur pathologischen Entwickelungsgeschichte. Ein Glückwunsch dem königlichen geheimen Medicinalrath Dr Ebers*, Breslau, 1856, S. 17 :
« Le cœur est long de neuf lignes et se compose d'une oreillette et d'un ventricule séparés par un sillon auriculo-ventriculaire très marqué. »

Tamm, *De hydrope fœtus anasarca*. Dissertatio, S. 17, Breslau, 1857 :
« ... Un cœur et un thymus « quæ justam magnitudinem habebant et pro ætate fœtus « satis erant exculta ; cor autem in dextra thoracis parte situm est. »

10. — Lesbre et Forgeot, Rf., note I.

11. — Alfieri, « La gravidanza bigemina monocoriale e monoamniotica » (*Annali di Obstetricia*, nos 4, 5, 7 et 8).

12. — Eleuterescu, *Étude sur les grossesses multiples* (thèse), Paris, 1896.
Bar et Eleuterescu (*Bulletin de la Société obstétricale de France*, 1897).

13. — Cyrille Jeannin, « Grossesse gémellaire monoamniotique (*La Presse médicale*, 10 octobre 1906).

14. — Dareste, *Production expérimentale des monstruosités*, 1877, p. 330 :
« L'observation m'a montré comment les faits se produisent ; s'il existe deux embryons, on voit au-dessus de la tête de chaque embryon se former un pli céphalique ; puis ces deux plis s'unissent par leur bord interne. Il en est de même des plis caudaux S'il existe un monstre double à corps séparés mais réunis par les têtes, on voit à un certain moment, au delà de chaque extrémité caudale, se produire un pli particulier ; puis ces deux plis se confondent de manière à former un capuchon caudal unique... »

15. — Cazeaux, *Traité théorique et pratique de l'art des accouchements*, p. 137 :
« Cette membrane (l'amnios) émane de l'embryon lui-même et, par conséquent, nous devons avoir autant d'amnios que de fœtus..... On ne peut expliquer ces faits (gémellaires monoamniotiques) qu'en prétendant qu'il existait primitivement deux amnios et que la cloison qui résultait de leur adossement s'est détruite. »

16. — E. Rabaud, « Études anatomiques sur les monstres composés. Hétéradelphe bitrachéal » (*Bulletin de la Société philomatique de Paris*, 1906).

17. — E. Rabaud, « l'Amnios et les productions congénitales » (*Archives générales de médecine*, 1905).

18. — Dareste, *Production artificielle des monstruosités*, p. 316 :

« L'embryon peut être frappé d'arrêts généraux ou partiels de développement, antérieurement à la formation du cœur. Or, par suite de ces arrêts de développement, le cœur peut faire complètement défaut.

« Dans d'autres cas, il commence à se former ; mais il s'arrête dans l'un quelconque des états que j'ai fait connaître plus haut et ses cavités ne se mettent point en communication avec le réseau des vaisseaux qui a pu se produire dans le feuillet vasculaire et se remplir de globules sanguins. Dans ces conditions, l'embryon est voué fatalement à une mort pré maturée. Il ne peut échapper à cette cause de mort que s'il a contracté des adhérences vas culaires avec un frère jumeau bien conformé. »

19. — Voir, à ce sujet, dans la *Bibliothèque de philosophie scientifique* Houssay, *Nature et sciences naturelles*, chap. V.

ISTITUTO DI ANATOMIA UMANA NORMALE DELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA

Diretto dal Prof. G. SPERINO

SULLA STRUTTURA DELLE FIBRE MUSCOLARI LISCIE

DELLO STOMACO DEGLI UCCELLI

RICERCHE ISTOLOGICHE, EMBRIOLOGICHE E SPERIMENTALI

del Dott. UGO SOLI

Intorno alla fine struttura della fibra muscolare liscia e ai problemi più generali che con essa si collegano, quantunque al giorno d'oggi si abbiano già molte conoscenze definitivamente stabilite, restano alcune particolarità degne di nota ed ancora non bene accertate.

Fin dal 1849, in una delle più antiche memorie sulla fibra muscolare, Kœlliker (1), che solo due anni avanti aveva dimostrata la struttura dei muscoli lisci, isolandone per il primo i singoli elementi constitutivi, descrisse la fibro-cellula muscolare liscia come composta di una sostanza protoplasmatica molle, giallognola, contenuta in un problematico delicato involucro, omogenea nella maggior parte dei casi, rare volte leggermente striata in senso longitudinale. Questi elementi nell' uomo e nel coniglio qualche volta si distinguono per un aspetto bernoccoluto che si riconosce facilmente in interi fascetti muscolari. Tale struttura si manifesta sotto forma di rigonfiamenti allungati, in numero da 6 a 12 o più per ogni fibro-cellula, oppure di striscie trasversali più strette, che talora hanno piuttosto l' apparenza di rughe e danno uno strano aspetto alla fibra per la regolare loro disposizione.

Kœlliker non ha potuto con sicurezza stabilire a cosa siano dovuti tali ingrossamenti ma suppone si tratti di « porzioni contratte delle fibre e quindi più grosse ».

Leydig (2) più tardi osservò nello stomaco muscolare della *Columba domestica* che le fibre muscolari ad un esame superficiale appaiono liscie, ma osservate più attentamente, rappresentano un grado di passaggio alle striate. Queste osservazioni si trovano riportate anche nel suo trattato di istologia (3). Egli cita in generale lo stomaco muscolare degli uccelli come un esempio di questo punto di passaggio fra i muscoli lisci e gli striati. Pro-

babilmente le strutture viste dal KŒLLIKER sono pure quelle osservate da me, ma la descrizione è inesatta; primo riguardo al numero eccessivo dei nodi, poi riguardo alla loro forma rappresentata troppo allungata; in secondo luogo riguardo alla loro struttura rappresentata nelle figure come striata mentre nel testo non vi si allude : in fine riguardo alle reazioni microchimiche e fisiche alle quali non si fa cenno.

MEISSNER (4), che studiò le fibro-cellule nella vescica del coniglio, del gatto e nella milza della pecora, fissate allo stato di totale o parziale contrazione, disse che le fibre nella contrazione presentavano una strana pieghettatura trasversale d'uno solo degli orli della cellula, per modo da far loro assumere abbastanza chiaramente l' aspetto di una sega. Egli in tal modo veniva a condividere le idee degli antichi fisiologi, che primi studiarono il meccanismo della contrazione, ammettendo che la fibra muscolare liscia contraendosi assumesse un aspetto a zig zag; questa interpretazione fu anche avvalorata da un lavoro sperimentale di PREVOST e DUMAS (5) e dalle osservazioni di R. WAGNER (6) che studiò la contrazione delle fibre muscolari del *distoma duplicatum.*

R. HEIDENHAIN (7-8), che fino dal 1861 aveva in parte osservato nella muscolatura dell'intestino di un bue la struttura accennata dal Leydig e dal KŒLLIKER, ne dava due diverse spiegazioni. Ammetteva che l' apparire di queste zone diversamente rifrangenti nella fibra muscolare liscia potessero rappresentare una apparenza di contrazione per effetto di una diminuita funzionalità delle cellule oppure provenire da fenomeni di coagulazione.

HASSE (9) in sezioni di stomaco muscolare di gallina, ha pure veduto la struttura accennata da LEYDIG, ma egli, al contrario di questo autore, l' interpreta come dovuta ad illusione ottica per fibre disposte in senso trasversale alle prime.

Anche GRIMM (10) si unisce ad HASSE contro l' interpretazione di Leydig.

CURSCHMANN (11) in una pubblicazione apparsa lo stesso anno (1866) parla a lungo dello stomaco muscolare degli uccelli senza far menzione della struttura e dell'aspetto dei muscoli.

Cosi lo SCHWALBE (12) studiando le fibre della vescica del cane, una sola volta in una cellula trova un lievissimo accenno di striatura trasversale e ne dà un disegno che fa supporre non si tratti della struttura già vista e descritta da KŒLLIKER e da LEYDIG; l'autore stesso confessa di non poter decidere se si tratti in questo caso di contrazione o d' altra struttura.

CATTANEO (13), molti anni dopo, riconferma in parte il reperto di LEYDIG e dice : « nell'ARDEA, nel LARUS, nel GECINUS trovai la sostanza delle fibre non del tutto omogenea e jalina ma distinta confusamente in segmenti successivi. »

CAZIN (14) in una lunga memoria sullo stomaco degli uccelli nega recisamente quanto aveva affermato LEYDIG ed accenna alla pubblicazione

del Cattaneo per infirmarne pure il reperto. « Io da parte mia — scrive l'A. — avendo dissociato coi processi usuali le fibre muscolari dello stomaco di parecchi uccelli le ho trovate interamente simili alle fibre muscolari ordinarie. »

Dello stesso avviso pare fosse Postma (15).

L'Oppel (16) infine nel suo *Trattato di anatomia microscopica dei vertebrati*, cita una ottantina di specie diverse di uccelli e, dopo un rapidissimo accenno alla questione sollevata dalla memoria di Leydig, pare sia delle stesse idee di Hasse, Grimm, Postma e Cazin.

Di un' importanza notevole è la lunga memoria di Schultz (17) il quale dà una descrizione molto dettagliata dell' aspetto di queste fibro-cellule dandone però una falsa interpretazione. « Le striature trasversali delle fibro-cellule — scrive l'A. — si trovano nella muscolatura di tutti i vertebrati, tanto nei preparati in sezioni che in quelli ottenuti per macerazione, ma molto più frequentemente si trovano nello stomaco muscolare degli uccelli. Se una tale fibra si guarda in piano si ha diffatti l' impressione che si tratti di una striatura trasversale del contenuto cellulare che emerge a regolari distanze; altre volte appaiono in luogo della striatura trasversale degli ingrossamenti di tutta la fibra o rigonfiamenti nodosi. Tutte queste striature trasversali e queste linee, questi ingrossamenti, non sono niente altro che l'impressione ottica di una pieghettatura delle cellule. » A sostegno di questa sua erronea spiegazione fa il seguente ragionamento, che giusto nelle sue conclusioni, parte però da una falsa premessa. Se queste striature dipendessero, come alcuni sostengono, da un rigonfiamento della cellula in causa della sua contrazione il nucleo sarebbe risparmiato e non presenterebbe raggrinzimento di sorta, laddove quando questa struttura sia dovuta ad un sistema di pieghettature della fibro-cellula anche il nucleo deve prendervi parte e presentarsi accorciato e pieghettato, cosa che l'A. crede aver riscontrato, ma che a mio parere non è vera. Se pur qualche rarissima volta si può osservare un lieve grado di raggrinzamento o pieghettatura del nucleo nelle fibro-cellule fornite di numerosi nodi, questo è l'eccezione e non la regola; senza contare, come fa osservare anche Schaffer (18), che il pieghettamento del nucleo, in fibre fissate certamente allo stato di contrazione, si mostra spesso quando mancano affatto i nodi: io di ciò ebbi ad osservare, fra gli altri, un esempio bellissimo nella tonaca muscolare dei vasi dell' utero.

Inoltre non è neppure esatta l'osservazione che fa l'A., e di cui dà persino una figura, di una striatura longitudinale della fibra anche in corrispondenza dei nodi, anzi se questi hanno una caratteristica costante è quella di essere sempre omogenei mentre il rimanente protoplasma appare finamente striato pel lungo. Osservando con una tecnica speciale direttamente al microscopio la contrazione della fibra muscolare liscia, lo Schultz vide che durante il

riposo questa presentava una netta pieghettatura con orli ondulati, la qual cosa scompariva e la cellula assumeva un aspetto ovunque liscio ed omogeneo quando dallo stato di riposo passava ad una contrazione più o meno forte : l'A. ritiene in complesso che la pieghettatura che si osserva nello stato di riposo sia data appunto dal rilasciamento e dalla maggior lunghezza che allora presenta la fibro-cellula. Il lavoro dello Schultz, come si vedrà anche in seguito, non porta affatto luce nella questione.

Di questo argomento si occupa in un interessante lavoro Schaffer (18), il quale vide nella tonaca muscolare dell' intestino del cavallo quella particolare struttura già accennata dal Kœlliker e che egli descrive come nodi più o meno grossi, talvolta come striscie disposte trasversalmente ed obliquamente, mostrando nel loro complesso una intera analogia con corrispondenti formazioni delle fibre striate da lui già descritte. Per l'A. questa sarebbe una forma intermedia fra i muscoli lisci e gli striati e, rigettando le spiegazioni addotte da R. Heidenhain e dallo Schultz, ritiene che i nodi provengano bensì dalla contrazione delle fibre ma non rappresentino la contrazione fisiologica tipica del muscolo liscio, ma una modalità speciale. Quindi egli distingue nei muscoli lisci dei *ventri di contrazione* normali e dei *nodi di contrazione* speciali come vide nel cavallo. La ragione sulla quale lo Schaffer basa la sua distinzione delle due contrazioni è che al processo della contrazione, può associarsi un assottigliamento della fibra, una specie di coartazione, come Exner (19) ha osservato nei muscoli striati; questo processo speciale chiamato da Rollet (20) contrazione di raggrinzamento (*Schrumpfkontraktion*) differisce dalla contrazione tipica appunto per questa diminuzione di volume. Un' altra particolarità che fa osservare l'A. è che questi nodi si possono scorgere anche nelle sezioni trasversali delle fibre ed appaiono come zone irregolarmente rotondeggianti, omogenee, più o meno rifrangenti : questi fatti furono però osservati anche da Barfurth (21) e Klecki (22) senza darne la spiegazione.

Bertacchini (23) in una breve nota : « Sulla struttura della tonaca muscolare dello stomaco del *Passer Italiæ* » comunicata alla Società medico-chirurgica di Modena nella seduta del 10 luglio 1900, dice d' aver riscontrato « nelle fibro-cellule da due a cinque ispessimenti trasversali, di forma discoide, completamente omogenei, diversamente colorabili rispetto al resto del corpo cellulare, separati da tratti di fibro-cellule a struttura debolmente filamentosa, con sarcoplasma granuloso interposto tra i filamenti. Tali ispessimenti l'A. ritiene dovuti ad onde di contrazione fissate dai reagenti (acido osmico e acido cromico) ».

Schaper (24) ha osservato che le fibro-cellule del mesenterio di alcuni urodeli invece della solita forma cilindrica, presentano in certi tratti una fila di ingrossamenti fusiformi, uno dietro l'altro, uniti da linee filiformi sottilissime ; i tratti presentanti rigonfiamenti hanno chiara struttura fibril-

lare, mentre nelle parti assottigliate ciò non è visibile neppure coi più forti ingrandimenti. Queste speciali formazioni l'A. crede dipendano da una particolare struttura o da uno speciale stato di attività della fibra, probabilmente uno stato di contrazione atipica.

Di un notevole interesse in riguardo alla questione del diverso aspetto che può presentare la fibra muscolare nei suoi vari momenti fisiologici, sono due lavori apparsi a breve intervallo l'uno dall' altro.

L' Henneberg (25) dai suoi studi sulla muscolatura delle pareti arteriose, viene a parlare di due diverse specie di elementi muscolari. Vi sarebbero cellule scure il cui protoplasma omogeneamente ingrossato non mostra struttura fibrillare e si colora intensamente; e cellule chiare più grosse delle altre, dove è evidente una struttura fibrillare e il protoplasma assume meno il colore. Le prime appaiono durante lo stato di riposo, le altre durante la contrazione.

Pure Heiderich (26) nei muscoli lisci parla di due diverse forme fra le quali esisterebbero molte fasi di passaggio. Una prima sarebbe rappresentata da quelle che l'A. chiama fibre chiare (*helle Fasern*), aventi una struttura fibrillare, poco rifrangente e che presentano una scarsa affinità per i diversi colori.

L' altra forma è data dalle fibre scure (*dunkele Fasern*), che hanno — al contrario delle prime — un forte potere rifrangente, grande affinità per i colori e che appaiono omogenee e mai fibrillate. Secondo l'A. questi due aspetti dipenderebbero dallo stato di riposo e di contrazione in cui si trovano i muscoli : nel primo si avrebbe una grande preponderanza di fibre chiare, laddove nella contrazione sarebbero in maggioranza le fibre scure. Inoltre, secondo l' Heiderich, vi sarebbero due modalità diverse di contrazione : una parziale (*partielle Kontraktion*) come nell' intestino, nella quale una sola parte della fibra muscolare si contrae e l'onda di contrazione percorre poi in modo peristaltico tutta la fibra ; ed un' altra totale (*totale Kontraktion*) — come nella muscolatura vasale — in cui tutta la fibra si contrae in una sol volta.

Come si vede questi due autori vengono a conclusioni opposte, perchè l' Heiderich dice che le fibre scure ed omogenee sono quelle contratte, mentre per l' Henneberg sono proprie dello stato di contrazione le fibre chiare a fine struttura fibrillare.

Ma anche prescindendo da questa gravissima contraddizione, che l' Heiderich stesso ammette, confrontando la descrizione dei miei preparati ove si tratta di nodi, ossia di una parte sola della fibro-cellula, con quelle di questi autori ove si parla di fibre tutte omogeneamente chiare o scure, rimane sempre un' ombra di dubbio assai giustificata che non si tratti nel caso di Heiderich e d' Henneberg delle medesime strutture che formano l' argomento principale di questo mio studio.

Altri particolari di minuta struttura della fibra muscolare, che però non riguardano realmente l'argomento che io sto trattando, possono tuttavia essere di un certo interesse specialmente dal punto di vista generale.

Voglio perciò accennare ad una interpretazione data dal Benda (27) ad una struttura che era già stata osservata dall' Heidenhain (28) e dall' Apathy (29). Il primo di questi due ultimi autori, tanto in sezioni longitudinali che in trasversali di fibre muscolari liscie, ma specialmente in queste ultime, avea notato che le fibrille primitive, le quali impartiscono alla cellula una fine striatura longitudinale, si presentano sotto due forme, che si possono differenziare abbastanza bene con una tecnica opportuna: le fibrille assili o centrali (*Binnenfibrillen*) che sarebbero più sottili e le periferiche più grosse (*Grenzfibrillen*) le quali, ispessendosi alla periferia della cellula le formerebbero un netto limite o membrana. Benda invece avrebbe pure trovato due varietà di fibrille, delle più sottili, assili (*Binnenfibrillen*) e delle più grosse, periferiche (*Grobenfibrillen*) analoghe alle *Grenzfibrillen* di Heidenhain. Se non che, secondo Benda, e ciò confermerebbe già alcuni caratteristici reperti di Schaper, le *Grobenfibrillen* si continuerebbero senza interruzione da una cellula all' altra, quelle di una cellula si anastomizzerebbero con quelle delle cellule vicine, formando per tal modo dei veri reticoli. Ma quello che è più interessante è il significato funzionale che l'A. attribuisce a queste fibrille: egli infatti crede che le *Binnenfibrillen* sieno dotate di proprietà contrattili mentre le *Grobenfibrillen* costituirebbero entro la cellula uno speciale apparecchio di sostegno della fibra liscia, il quale in grazia della sua elasticità servirebbe a ricondurre la fibro-cellula, dopo la contrazione, allo stato primitivo e nello stesso tempo a difenderla da una troppo forte tensione passiva. Sarebbe insomma una struttura anatomica che ci spiegherebbe nei muscoli lisci un fenomeno fisiologico molto importante, quello cioè che va sotto il nome di « fase espansiva » delle fibre muscolari, sulla cui importanza per la prima volta richiamò l'attenzione il Luciani (30) nel 1871.

TECNICA

Per farmi un concetto il più possibilmente esatto di una struttura così diversamente interpretata dai vari osservatori, ho creduto opportuno attenermi a diversi metodi di osservazione e di tecnica per potere meglio dai vari reperti avere una guida sicura.

Come materiale di studio mi sono servito dello stomaco muscolare degli uccelli, dei quali ne ho sistematicamente esaminati moltissimi, per vedere se mi fosse dato poter stabilire un rapporto fra le strutture anatomiche di

cui mi occupo e il genere del cibo, la forma e lo spessore della parete muscolare (¹).

Molti stomachi furono estratti dall' animale appena ucciso e subito fissati, altri furono fissati durante la rigidità cadaverica ed altri dopo che questa era scomparsa.

Da questi tre varii tempi di fissaggio nulla ho potuto stabilire di positivo, e ciò molto probabilmente deve attribuirsi al fatto che le fibre muscolari liscie sopravvivono a molti altri tessuti, come già da tempo si sa (SERTOLI, 31) e come ultimamente dimostrò anche HENNEBERG (25) nello strato muscolare della carotide.

Di preparati ne ho ottenuti di due serie; su alcuni furono praticate sezioni, previa inclusione in paraffina, su altri eseguii osservazioni a fresco in soluzione di NaCl al 0,75 °/₀ o dilacerazione, dopo macerazione in acido osmico, acido cromico in soluzioni diluitissime, acido arsenioso al 5-10 °/₀, alcool al terzo: quest' ultimo metodo si è mostrato il migliore di tutti.

Come liquido fissatore ho usato per la massima parte l' alcool a 90°, che per le fibre muscolari liscie è ottimo fissatore, l' acido picrico in soluzione acquosa satura, l' acido cromico all' 1 °/₀, acido osmico 1-2 °/₀, il sublimato, il liquido di Zenker e il liquido di Flemming.

Come mezzi tintoriali mi sono servito di varie sostanze coloranti nucleari: alcuni colori d' anilina, il carmino, l' ematossilina ed eosina, l' indigo-carmino, triplici colorazioni e per i preparati per dissociazione specialmente il picrocarmino Weigert.

OSSERVAZIONI

Nelle fine sezioni e nei preparati ottenuti per dilacerazione — ma specie in questi ultimi — si può osservare bene la struttura delle fibro-cellule muscolari liscie.

Queste normalmente appaiono come elementi fusiformi, a contorni lisci, di lunghezza varia; e se qualche volta questi sono finamente frastagliati o den-

(¹). Esaminai per questo studio le principali specie nostrane di uccelli cioè:

Rapaces: *Aesalon, Strix, Athena, Buteo, Pernis*;
Scansores: *Cuculus, Gecinus, Alcedo, Caprimulgus, Cypselus*;
Passeres: *Sitta, Sturnus, Passer, Carduelis, Alauda, Parus, Hirundo, Erythacus, Motacilla, Anthus, Oriolus, Turdus, Muscicapa, Lanius, Ligurinus, Saxixola* ed altri;
Columbæ: *Columba, Turtur*;
Rasores: *Gallus, Meleagris, Coturnix*;
Natatores: *Anas, Anser, Cygnus*;
Grallatores: *Gallinago*.

tellati ciò devesi attribuire, con molta verosimiglianza, all'azione dei reagenti; gli estremi sono appuntiti.

La lunghezza della fibra muscolare oscilla nella saxicola fra 70 e 120 μ con una larghezza di 6-13 μ; nel passero e nel verdone la lunghezza in media è 120-130 μ e la larghezza 6-7; nel picchio verde 80-150 μ per 5-8; nella civetta 90-160 μ per 6-9; nella tortora 150-220 μ per 8,5-9 [1].

Il nucleo è centrale, oppure spostato lateralmente, come si può constatare bene nelle sezioni trasversali, a forma di bastoncino generalmente retto: assume piuttosto scarsamente il colore ed in esso si possono notare bene il nucleolo e i granuli cromatinici: nei preparati non colorati spicca sul circostante protoplasma per la sua maggiore rifrangenza.

Il protoplasma finamente granuloso presenta una ben distinta striatura longitudinale dovuta alla sua struttura fibrillare: infatti esso risulta da un fascio di esili fibrille disposte longitudinalmente, tenute assieme da una sostanza non differenziata — il sarcoplasma di Rollet — che si accumula in maggior quantità attorno al nucleo. La struttura fibrillare si osserva molto bene in preparati ottenuti per dissociazione quando il liquido maceratore (alcool al terzo, acido cromico) abbia agito a lungo e nei preparati un po' vecchi conservati in glicerina: ciò probabilmente è dovuto al fatto che se il sarcoplasma presenta di fronte ai reagenti maceranti una resistenza maggiore che i mezzi intercellulari di sostegno, esso tuttavia è verso questi reagenti meno resistente delle fibrille. Inoltre molte volte in frammenti di cellule si possono osservare le fibrille fare sporgenza in corrispondenza della linea di frattura. In preparati fissati opportunamente (sali di cromo, sublimato, acido osmico) quando la colorazione protoplasmatica sia riuscita nè troppo debole nè troppo intensa si può osservare, come una specie di differenziamento del protoplasma: vi sarebbe cioè nella fibro-cellula una porzione interna fusiforme più scura e granulosa, circondata tutto all' intorno da un lieve mantello di sostanza più omogenea e rifrangente (vedi fig. 1). Questo fatto, probabilmente dovuto alla presenza entro la cellula di due specie di fibrille diversamente disposte, come Heidenhain prima e Benda dopo hanno descritto, può benissimo aver contribuito a far credere ad alcuni osservatori all' esistenza di una membrana cellulare, oggidì da tutti negata.

---

[1] A questo proposito Cattaneo (*Istologia e sviluppo dell' apparecchio gastrico degli uccelli,* Milano, 1884, pagg. 60 e 77) accenna al fatto che fra gli uccelli esiste una certa relazione fra la mole complessiva dell' animale e la dimensione dei suoi elementi istologici, per modo che le specie più grandi avrebbero elementi più grandi. Non si tratterebbe di una vera proporzionalità ma solamente di un certo rapporto, per cui le differenze micrometriche fra le cellule oscillano in limiti più ristretti che non le dimensioni macroscopiche. Certo una differenza notevole fra le dimensioni della fibro-cellule muscolari dello stomaco dei vari uccelli realmente esiste e io pure l'osservai; ma però non sono in grado di giudicare con rigore quanto vi sia di esatto nell'affermazione di Cattaneo.

Questa è la struttura normale della fibra, come si trova descritta in tutti i trattati d'istologia; però nei preparati miei ho avuto campo di riscontrare vari altri aspetti della fibro-cellula, vale a dire le cosidette forme a spirale, quelle finamente striate trasversalmente ed altre, le più importanti, presentanti regolari ingrossamenti nodulari o sbarre trasversali omogenee; sono appunto queste ultime che formano argomento del presente mio studio.

Abbastanza frequentemente accade di osservare nei preparati per dilacerazione — meno spesso nelle sezioni — parecchie cellule con una od entrambe le estremità disposte a spirale o a zig-zag.

Qualche volta tutta la cellula con il nucleo presenta questa disposizione elicoidale più o meno regolare. Io non sono in grado di poter affermare con sicurezza se questo sia un prodotto artificiale dei reagenti fissatori dovuto al fatto meccanico della dissociazione piuttosto che un aspetto normale, per quanto raro, delle fibre muscolari. Io propenderei a crederli, nel caso mio, un prodotto artificiale. Queste forme spiroidi sono state osservate da vari autori specialmente negli animali inferiori ove si avrebbero delle strutture molto complesse (Marceau).

Affatto diversa è la struttura che molte volte interi tratti di parete muscolare presentano o in fini sezioni o in dilacerazioni. Le cellule isolate o gruppi di cellule presentano tutte una fine e regolare ondulazione delle fibrille primitive che produce una regolare ondulazione dell' intera fibra muscolare e un dentellamento dei suoi margini nonchè una regolare e finissima striatura trasversale, quando si osserva la cellula a piccolo ingrandimento (vedi fig. 1). La differenza che esiste per l' aspetto fra le cellule elicoidali o spirali e queste ultime a tenuissima striatura trasversale consiste in ciò che questa seconda forma appare molto più frequentemente, anche nel medesimo preparato, e con estrema finezza e regolarità della disposizione ondulata delle fibrille. Queste due diverse apparenze, fibrille primitive disposte a spirale e fibrille regolarmente e finamente ondulate, furono dallo Schultz interpretate come dovute al fatto che alle volte le fibre si vedono di fianco, ed allora appaiono a zigzag, altre volte di fronte edallora assumono un aspetto che può apparire elicoidale.

Fig. 1. — Fibra muscolare dello stomaco di un *Ligurinus cloris* con disposizione ondulata e differenziamento di una porzione centrale e di una periferica del protoplasma.

Micr. Koristka — obb. imm. 1/12 — oc. 4 comp.

Queste due caratteristiche — regolarità e frequenza — potrebbero benissimo fare nascere il dubbio che si tratti di fibre fissate durante la contrazione.

Però io sono propenso a credere che non si tratti di ciò ma bensì di un corrugamento delle fibre prodotto dall' azione troppo energica dei reagenti, probabilmente durante uno stato speciale di irritabilità della cellula. A questo proposito Heiderich (26) avrebbe constatato che la fibra muscolare liscia nello stato di contrazione è molto più sensibile che nello stato di riposo a tutti i reagenti che possono provocare un raggrinzamento. Ora molti degli esemplari che presentano questa particolare struttura sono dati da stomachi di uccelli più o meno perfettamente pieni e tuttavia non presentanti gli ingrossamenti nodulari caratteristici della contrazione dello stomaco degli uccelli; anzi uno dei miei migliori preparati proviene da un *Ligurinus* il cui stomaco, completamente pieno, fu estratto dall' animale appena ucciso e posto in alcool assoluto. Qui evidentemente ero di fronte a delle fibre che se non erano del tutto contratte — mancando i caratteristici nodi — erano certamente in uno stato iniziale di contrazione, essendo lo stomaco completamente pieno di sostanze dure non ancora triturate.

La terza forma sotto la quale si possono presentare le fibre muscolari liscie forma il precipuo argomento delle presenti mie ricerche.

Questa può trovarsi ovunque si trovani dei muscoli lisci: Kœlliker la vide nell' intestino dell' uomo e del coniglio, R. Heidenhain nell' intestino del vitello, Schaffer nel cavallo e nel gatto, ecc ; ma evidentissima e frequentissima si trova nello stomaco muscolare degli uccelli.

Le fibre muscolari dello stomaco degli uccelli si presentano in tal caso sotto forma di elementi fusati a margini lisci, costituiti da un protoplasma finamente striato nel senso longitudinale nel quale si notano da uno a cinque ispessimenti nodulari trasversali caratteristici per la loro rifrangenza ; questa nei preparati a fresco osservati in NaCl al 0,75 °/₀ si vede essere minore di quella del nucleo ma pur tuttavia molto maggiore di quella del protoplasma.

Questi ispessimenti nodulari sono una porzione bene differenziata del protoplasma cellulare e presentano speciali caratteri fisici e chimici.

Infatti, oltre alla diversa rifrangenza, hanno un caratteristico comportamento alla luce polarizzata, cui accennerò più avanti, e presentano pure speciali proprietà tintoriali, diverse da quella del protoplasma.

Riguardo al numero essi possono variare da uno a cinque o sei in una stessa cellula, mai oltre questo numero; 7 come disse Schaffer e 12 come descrisse Kœlliker io non riscontrai mai. Inoltre io non ho mai potuto notare le forme a spirale e finamente ondulate coesistere con fibre presentanti questi ingrossamenti, perchè laddove esisteva questa struttura, i margini delle cellule erano sempre perfettamente lisci e il protoplasma mai raggrinzato, con più o meno manifesta la fine striatura longitudinale.

Questi ispessimenti nodulari possono essere piccoli e poco accentuati in modo da apparire nelle cellule come una piccola zona rotondeggiante molto

rifrangente o intensamente colorata quasi un grosso granulo circondato da un po' di protoplasma normale fibrillare.

Il più delle volte però essi sono molto più evidenti ed appaiono come una sbarra trasversale che sporge facendo ernia dal corpo cellulare con l' aspetto che potrebbe dare un anello di sostanza omogenea e fortemente rinfrangente che circondasse la fibro-cellula (vedi fig. 2).

Mentre il protoplasma del resto della fibra presenta sempre il suo normale aspetto finamente striato nel senso longitudinale, che come si sa dipende da una speciale struttura anatomica del medesimo, in corrispondenza di questi ispessimenti nodulari la striatura scompare ed essi, anche ai più forti ingrandimenti, appaiono perfettamente omogenei. Ciò permette, oltre alla loro maggiore rifrangibilità, di poter stabilire, anche in preparati non colorati, una linea di ben netta demarcazione fra il protoplasma fibrillare e gli ingrossamenti completamente omogenei. Tutte queste particolarità, oltre che in preparati fissati coi vari reagenti, si possono notare anche in preparati a fresco in NaCl al 0,75 % ottenuti per dilacerazione o in fine sezioni fatte a mano : ciò sta a dimostrare che queste strutture non sono un fenomeno artificiale, una coagulazione, come pensava Heidenhain.

Il fatto poi che questi miei reperti concordano con quelli di vari osservatori (Kœlliker, Schaffer), ma sono in contraddizione con quanto afferma Schaper che avrebbe trovato omogenei i tratti posti fra gli ingrossamenti nodulari, mi fa supporre che le strutture descritte da quest' ultimo A. non siano quelle osservate da me.

Un differenziamento ancor più accentuato lo si ha nei preparati colorati per il diverso comportamento verso le sostanze tintoriali.

Questi ingrossamenti nodulari assumono molto intensamente, più del rimanente protoplasma, le sostanze coloranti tanto protoplasmatiche che nucleari.

Fra i colori nucleari quelli che meglio si prestano sono il carmino e il Kernschwarz (Grubler); col miscuglio Biondi-Heidenhain (Grubler) si ottiene una triplice colorazione della cellula elegantissima : il nucleo si colora intensamente in verde, il protoplasma in aranciato scuro e gli ingrossamenti in caffè intenso.

Fig. 2. — Fibra muscolare dello stomaco di un passero con 6 *nodi di contrazione* omogenei, mentre il rimanente protoplasma presenta la fine striatura longitudinale normale.

Micr. Koristka — obb. imm. 1/12 — oc. 4 comp.

Però la sostanza più adatta e per la quale queste speciali porzioni di protoplasma differenziato hanno uno caratteristica elettività è l' indigo-carmino

Colorando intere sezioni di stomaco di passero si vede prima il rivestimento di chitina colle sue varie stratificazioni colorato in bleu, le glandole in verde scuro, lo strato muscolare in verde-mare con gli ingrossamenti nodulari che spiccano per il loro colorito verde scuro sulla lieve sfumatura bleu o verde-mare del protoplasma cellulare.

Anche nelle sezioni trasversali delle fibre muscolari opportunamente colorate (indigo-carmino, miscela Biondi-Erlich-Heidenhain) si differenziano chiaramente i nodi isolati o in gruppi quando il taglio cada in corrispondenza di essi.

I nodi appaiono nelle sezioni trasversali delle fibre muscolari come spazi poliedrici in generale più grandi di quelli che rappresentano le sezioni delle cellule in corrispondenza del protoplasma indifferenziato, molto più intensamente colorati ed omogenei. Mentre le altre parti della fibra muscolare appaiono molto più chiare, meno colorate e presentano una struttura granulosa o punteggiata, indice della loro fine struttura fibrillare.

I punti più intensamente colorati — che rappresentano tagli trasversali dei nodi — alle volte invece di occupare tutto lo spazio corrispondente alla sezione della fibra, si vedono più oscuri alla periferia e meno al centro quasi che la sostanza caratteristica del nodo fosse raggruppata solo ad anello; altre volte invece la sostanza del nodo si trova spostata lateralmente ed occupa circa i due terzi della sezione della fibra muscolare.

Degno di nota è anche il modo di comportarsi degli ispessimenti nodulari con alcuni acidi ed alcali. Sezioni di stomaco di pollo, non colorate e presentanti numerosissimi questi ingrossamenti nodulari, furono trattate con una soluzione di $NaOH$ al 1 $^{\circ}/_{\circ}$: allora i nodi diminuiscono notevolmente di evidenza, si fanno meno chiari e non si scorgono che a luce fortemente obbliqua; se il reagente agisce più a lungo scompaiono del tutto, rendendosi la fibra muscolare perfettamente trasparente ed ingrossandosi invece i mezzi connettivi, che in tal guisa si rendono più manifesti.

Con $H_2 SO_4$ al 1 $^{\circ}/_{\circ}$ le fibre diventano opache o granulose, tranne che in corrispondenza degli ingrossamenti che mantengono la loro spiccata rifrangenza e perciò si vedono bene : scompaiono invece i nuclei.

Riguardo poi alla loro disposizione e comportamento si osserva costantemente che nei fascetti muscolari, bene individualizzati perchè separati gli uni dagli altri da spazi longitudinali riempiti da connettivo, questi ispessimenti occupano nelle diverse cellule altezze tali che nel fascio essi formano una linea ben marcata, più o meno rettilinea, e qualche volta ondulata o irregolarmente a zigzag.

Oltre che nello stesso fascio anche in fasci vicini questi ingrossamenti si trovano alla stessa altezza e formano come un' unica linea ondulata, interrotta solamente in corrispondenza degli spazi connettivali interfascicolari, e che dà chiaramente l'idea di un' onda di contrazione (vedi fig. 3).

Ora queste speciali linee ondulate nelle sezioni possono apparire in due modalità : come una *linea continua*, più o meno ondulata o come *una serie di punti* tanto ravvicinati gli uni agli altri da formare quasi una linea continua.

Nel primo caso ciò è dovuto al fatto che essendo gli ispessimenti nodulari molto accentuati in modo da far ernia dal corpo cellulare, quelli di una fibra vengono come a saldarsi interamente con quelli delle fibre vicine, per modo che se è possibile vedere una distinzione o per meglio dire individualizzazione fra cellule e cellule in corrispondenza di quei tratti di protoplasma non

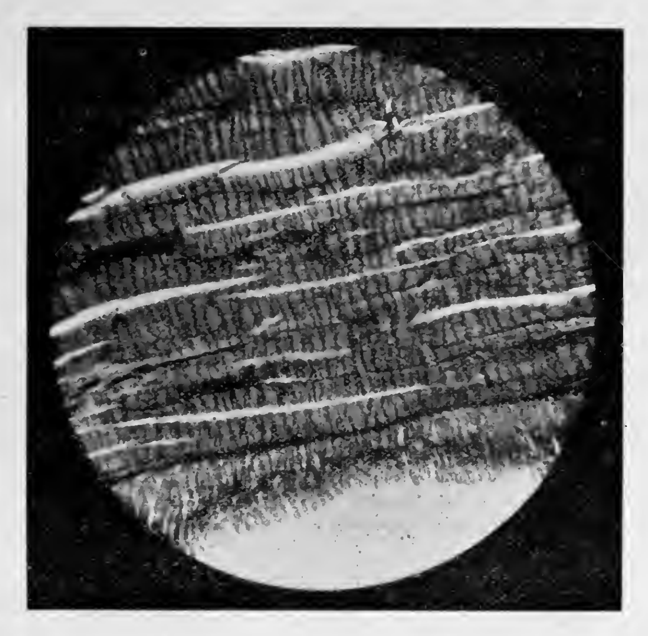


Fig. 3. — Microfotografia della parete muscolare dello stomaco di un passero presentante numerose *onde di contrazione.*

differenziato conservante la sua struttura fibrillare, questa non è più possibile nei tratti corrispondenti agli ispessimenti, perchè toccandosi gli uni con gli altri vengono quasi a fondersi assieme. È per questo fatto appunto che tali strutture danno l'idea di striscie trasversali omogenee come se si trattasse di fibre disposte trasversalmente al decorso delle prime. Questo modo di presentarsi degli ispessimenti nodulari infatti ha tratto in errore sulla giusta interpretazione parecchi osservatori.

L' altra modalità, cioè una linea formata da una serie di punti o ispessimenti nodulari, si ha quando questi ultimi non sono tanto grossi da far ernia del corpo cellulare oppure quando tra essi e i margini delle cellule esiste più e meno protoplasma indifferenziato.

Su questi speciali aspetti che dall' unione degli ispessimenti risultano nelle sezioni ho creduto non inopportuno dilungarmi un poco per una duplice ragione. Anzitutto perchè gli autori che hanno descritto tali formazioni — solo lo Schaffer ne dà una descrizione soddisfacente — lo hanno fatto quasi esclusivamente su preparati ottenuti per dilacerazione o per lo meno non ci hanno mai dato le illustrazioni. In secondo luogo perchè, a mio parere, sono queste formazioni così caratteristiche che mi pare impossibile che esse abbiano potuto dare origine a tante varie interpretazioni, il più delle quali false ed assurde; un solo sguardo, a debole ingrandimento, a un preparato in cui vi sono questi ingrossamenti nodulari non può lasciare sorgere il dubbio che si tratti nè di alterazioni dovute ai reagenti, nè di raggrinzamenti occorsi nelle varie manipolazioni tecniche.

Accennerò qui brevemente, per i principali rappresentanti delle varie famiglie di uccelli presi in esame, la disposizione e struttura di queste formazioni nella tonaca muscolare dello stomaco.

La parete muscolare dello stomaco della *Poiana* (*Buteo vulgaris*) ha uno spessore di circa 4 mm.; sotto la mucosa v' è un primo strato di fibre muscolari disposte parallelamente all' asse dello stomaco e all' esterno un secondo strato di fibre trasversali. Sono queste che costituiscono la maggior parte dello spessore della tonaca muscolare; risultano di circa otto o dieci strati di fibre muscolari separate dal solito connettivo lamellare. Si notano nodi che costituiscono delle onde decorrenti trasversalmente, ma in complesso — osservando l' intera superficie gastrica — si vede che esse non sono molto numerose.

Nello *Smeriglio* (*Aesalon regulus*) abbiamo una parete molto più sottile, circa 3 mm.; con la medesima disposizione che nel *Buteo;* lo strato muscolare esterno o circolare consta solo di quattro o cinque fasci di muscoli. Le onde formate dai nodi sono piuttosto sottili, distanti l' una dall' altra e in numero scarso. Non vidi onde trasversali e neppure nodi d'ingrossamento nelle singole fibro-cellule nè nel *Falco peccaiuolo* (*Pernis apivorus*), nè nel *Martin pescatore* (*Alcedo hispida*), nè nel *Barbagianni* (*Strix flammea*).

Nel *Cuculo* (*Cuculus canorus*), abbiamo lo strato muscolare circolare costituito da fasci di fibre muscolari che presentano una regolare e grossolana disposizione ondulata o a zigzag cui prende parte l' intero fascio muscolare. Nei fasci di fibro cellule non si vedono onde, nè nodi isolati nelle singole fibre muscolari.

Nel *Picchio* (*Gecinus viridis*) ove la tonaca muscolare, dopo la fissazione in alcool, misura in corrispondenza del suo massimo spessore 5 mm. e consta di 15-20 strati muscolari sovrapposti si vedono molte e numerose onde trasversali che hanno fissato molto energicamente il colore. Queste però sono senza dubbio molto più evidenti e sviluppate nei passeracei il cui stomaco muscolare, costituito quasi esclusivamente da fibre a decorso parallelo e

concentrico alla cavità gastrica, raggiunge uno spessore abbastanza notevole (3 mm. nel cardellino, 2-5 nella rondine, 5 nella monticola, 5-6 nell'allodola, da 4 a 7 nelle varie specie di lanius, 6-7 nello storno, 6-8 nel merlo).

In sezioni meridiane comprendenti l'intero stomaco o una sua metà completa, si osserva nella maggioranza dei casi un numero grandissimo di onde che fissano più intensamente del rimanente citoplasma i colori protoplasmatici e spiccano ancora di più, per un maggior differenziamento tintoriale, nei preparati colorati coll'indigo carmino.

Tutte queste onde sono disposte normalmente al decorso delle fibre e dei fasci muscolari, oppure formano con essi in alcuni punti un angolo che s'avvicina molto al retto.

Osservando a piccolo ingrandimento, in modo da avere sotto il campo del microscopio l'intera parete muscolare si vede costantemente che queste onde si trovano più numerose e più grosse in corrispondenza della grande curva dello stomaco, ove la tonaca muscolare raggiunge il suo massimo sviluppo, e man mano che da questo punto ci portiamo lateralmente le onde diminuiscono di numero e di grandezza, per esaurirsi affatto alle estremità.

Ciò è dovuto al fatto che, per la disposizione dei fasci, la parete muscolare esercita il massimo suo sforzo contrattile in corrispondenza della parte mediana che è la più spessa.

Fra i passeracei che presentano più bella ed evidente questa struttura sono il *Passero* (vedi fig. 3), l'*Allodola,* la *Rondine,* il *Merlo* e l'*Averla.*

Alle volte accade di osservare — sia che si tratti di parziale contrazione o d'inizio o termine di essa — non più delle vere onde decorrenti per tutto lo spessore della parete muscolare, ma solamente quà e là parecchi nodi occupanti solo uno o pochi fasci muscolari ovvero qualche raro nodo sparso quà e là in alcune fibre muscolari.

La mancanza assoluta di onde e di nodi semplici si può avere spesso in tutti gli uccelli osservati ed io la vidi appunto parecchie volte nel passero, del quale esaminai numerosi stomachi.

Ma ancora meglio che nei passeracei la presenza dei nodi è evidentissima nei gallinacei, nei trampolieri e nei colombidi ove la parete muscolare — sempre costituita da fibre aventi un decorso estremamente regolare e parallelo fra loro — raggiunge uno spessore veramente considerevole (20 mm. nella gallina, e molto di più ancora nel tacchino, nell'anitra, nella folaga, ecc.).

In questi grossi stomachi, come nel gallo, si possono trovare delle onde così numerose ed evidenti che impartiscono alla sezione colorata coll'indigo carmino una finissima striatura trasversale dei fasci muscolari visibile anche ad occhio nudo.

In due esemplari di *Tortora* ho osservato che queste onde sono molto grosse ma meno numerose e quindi molto distanti l'una dall'altra, sicchè

nelle singole fibre muscolari, che pure sono molto lunghe (200 μ), si trovano solamente due nodi di contrazione.

Nella *Folaga* si vede questa struttura meglio che in qualsiasi altro animale. Siccome in questo esemplare le fibre muscolari, forse per la buona fissazione, non sono molto stipate le une contro le altre, ma in molti punti intercede fra i singoli elementi un piccolo spazio, si vede in modo chiarissimo che queste onde trasversali sono costituite dal complesso dei nodi d'ingrossamento o sbarre trasversali delle singole fibre muscolari.

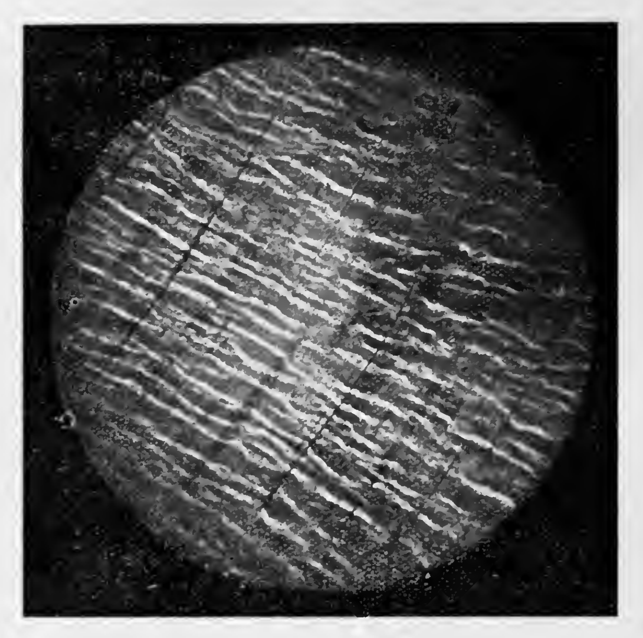


Fig. 1. — Microfotografia di uno stomaco di allodola : preparato non colorato e veduto a luce polarizzata (a Nicol incrociati). Si vedono le onde di contrazione chiare — sostanza anisotropa birifrangente — o il protoplasma cellulare scuro — sostanza isotropa monorifrangente.

Se queste in tutte le fibre sono alla medesima altezza costituiscono come un solo ordine di nodi ossia un' onda sottile, semplice. Laddove se, come accade spesso, i nodi non sono in tutte le fibro-cellule alla stessa altezza, ma alternati uno un po' più basso e l' altro un po' più alto, costituiscono come una linea finamente a zigzag e a piccolo ingrandimento l' onda oltre che apparire più grossa sembra formata da due file parallele di nodi.

Nella folaga si vedono benissimo, anche a forte ingrandimento, i nodi perfettamente omogenei e il restante corpo protoplasmatico striato nel senso della lunghezza.

I nodi o sbarre trasversali non occupano mai il nucleo sicchè nelle sezioni

colorate in modo da mettere in evidenza anche i nuclei (carmino, kernschwarz), questi ultimi si osservano sempre nello spazio che è interposto fra due onde contigue, mai in contatto con esse.

Inoltre il nucleo, quando nelle fibre vi sono questi ispessimenti nodulari, è sempre allungato, a bastoncino, mai contorto e pieghettato o rivolto a spirale su se stesso : se questo qualche rarissima volta capita di osservare è però sempre in grado lievissimo.

Invece capita quasi sempre di osservare compartecipazione del nucleo quando la cellula si presenta sotto forma spiralata o lievemente ondulata, come ho già accennato brevemente.

Siccome lo Schultz (17) a proposito delle fibre che contengono gli ingrossamenti nodulari, che egli nega e dice dovuti a pieghettamento della fibra, descrive una disposizione a spirale o a zigzag del nucleo, è molto probabile che non abbia affatto veduto questa forma con nodi e sbarre trasversali, ma invece semplicemente delle fibre con fine ondulazione delle fibrille elementari.

RICERCHE SPERIMENTALI

Riguardo poi al significato di questi ingrossamenti nodulari della fibrocellula e delle onde trasversali che essi determinano nei fasci muscolari, già Kœlliker espresse il dubbio che si trattasse di porzione delle fibre contratte, e più tardi lo Schaffer affermò trattarsi di uno stato di contrazione, ma, a mio vedere, ciò non è ancora stato dimostrato in modo decisivo trattandosi di semplici induzioni più o meno probabili.

Che questi ingrossamenti nodulari rappresentino dei veri *nodi di contrazione* i quali, confluendo al medesimo livello nelle fibre dei vari fascetti muscolari, diano luogo ad *onde di contrazione* — ne sono convinto anch'io e ne ho voluto dare la dimostrazione con ricerche sperimentali.

Ho già detto che esaminando molti stomachi delle specie di uccelli che, come il passero, mostrano normalmente evidentissimi e numerosissimi questi ingrossamenti nodulari capita qualche volta di non poter scorgere nulla di tutto ciò ; ora questo fatto si spiega facilmente se ammettiamo che l' ingrossamento nodulare non rappresenti una struttura anatomica fissa delle fibre, ma sia l' espressione morfologica di un cambiamento avvenuto durante un dato momento fisiologico ; d' altra parte è evidente che non può trattarsi d' illusioni ottiche e d' alterazioni dovute ai reagenti. Ho però voluto fare alcune ricerche che mi hanno convinto trattarsi realmente in questi casi di un vero stato di contrazione delle fibro-cellule muscolari. Accenno qui brevemente ai risultati delle mie esperienze :

Serie A. — Mi sono servito di passeri e verdoni. Questi uccelli li ho tenuti in gabbia lasciandoli morire di inanizione. Lo stomaco fu sempre trovato

vuoto o contenente traccie di sostanze liquide nerastre; tanto nei preparati per dissociazione che nelle sezioni *non furono riscontrati ingrossamenti nodulari.*

Serie B. — Ad alcuni passeri, antecedentemente affamati, fu somministrato cibo duro (frumento, miglio) e dopo 10-15-30 minuti furono sacrificati. Lo stomaco pieno ed in perfetta attività : all' esame microscopico furono notati *numerosissimi ingrossamenti nodulari.*

Serie C. — Passeri che si tenevano in gabbia dando loro normalmente del cibo furono cloroformizzati. *In quasi tutti si trovarono le fibre muscolari prive di ingrossamenti nodulari.* In alcuni furono trovati dei nodi molto piccoli ed in scarso numero.

Serie D. — Passeri uccisi con stricnina e nei quali presumibilmente lo stomaco, per essere stati tenuti a digiuno, doveva essere vuoto : così infatti era; pur tuttavia furono riscontrati *evidenti e numerosi ingrossamenti nodulari.*

RICERCHE EMBRIOLOGICHE

Ho pure esaminato una serie di embrioni di pollo, dal 7° giorno d' incubazione fino al 30° giorno di vita, della quale descriverò brevemente le cose più importanti.

Embrioni

7° giorno. — In quest' epoca dello sviluppo quella porzione del tubo digerente che va a costituire lo stomaco muscolare è già differenziata sotto forma di un ingrossamento ampollare. Il diametro trasversale misura mm. 0,5; il verticale — dall' apertura cardiaca alla pilorica — mm. 2.

La mucosa è rappresentata da un epitelio cilindrico stratificato; il peritoneo da un epitelio cubico semplice.

La parete muscolare consta di parecchi strati di cellule rotondeggianti od elissoidali : quelle più vicine all' epitelio della mucosa disposte circolarmente e concentricamente; quelle più vicine alla sierosa più rade e disposte senz' ordine. Le cariocinesi degli elementi che daranno origine alle fibro-cellule non hanno ancora l' asse cariocinetico coincidente colla direzione futura delle fibro-cellule; spesso è anche perpendicolare con questa.

Non si distingue ancora l' elemento connettivale dal muscolare.

8° giorno. — Le dimensioni dello stomaco sono presso a poco uguali a quelle del giorno precedente.

Subito al disotto dell' epitelio della mucosa gli elementi della tonaca muscolare cominciano ad allungarsi tangenzialmente; allungamento che più che altrove è visibile nel nucleo.

9° giorno. — Il diametro trasversale dello stomaco misura mm. 3, e il verticale mm. 4. Comincia ad apparire un discreto allungamento delle fibro-cellule nello strato medio della tonaca muscolare, vicino all' estremità pilorica.

10° giorno. — Diametro trasversale mm. 2, 5; verticale mm. 4, 5. La struttura della parete gastrica è alquanto più complessa. Cominciando dall' epitelio della mucosa si osserva :

1° Uno strato sottile di elementi piccoli molto allungati in direzione tangenziale e fortemente colorati ;

2° Uno strato di grandi elementi rotondeggianti chiari e lassamente disposti ;

3° Uno spesso strato di elementi allungati, grandi e pallidi ;

4° Uno strato di elementi rotondeggianti od angolari, lassamente disposti ;

5° L'epitelio peritoneale.

Il primo strato rappresenterebbe il futuro derma della mucosa e la *muscularis mucosæ* ; il secondo il connettivo sotto mucoso ; il terzo la tonaca muscolare ; il quarto il connettivo sottosieroso.

11° giorno. — Diametro trasversale mm. 4,2 ; diametro verticale mm. 5. Come il giorno precedente.

12° giorno. — Diametro trasversale mm. 5 ; diametro verticale mm. 5,5. Cominciano a comparire piani di elementi connettivali framezzo agli strati delle fibro-cellule, che vengono suddivise in fasci.

13° giorno. — Diametro trasversale mm. 6 ; diametro verticale mm. 6,2. Come il giorno precedente.

14° giorno. — Diametro trasversale mm. 8,5 ; diametro verticale mm. 9. Nelle sezioni totali meridiane dello stomaco si osserva la tonaca muscolare molto sviluppata in corrispondenza della curva gastrica o del suo orlo.

In corrispondenza delle due faccie del ventricolo questa tonaca manca ed è sostituita da una robusta lamina di natura connettivale i cui fasci hanno direzione tangenziale alla superficie stessa. Questa lamina si assottiglia avvicinandosi alla curva gastrica e cessa, odè sottilissima, in corrispondenza delle sommità di questa ove incappuccia lo strato muscolare.

La tonaca muscolare è costituita da sottili piani di fibro-cellule inframmezzate da lamine connettivali le cui fibre hanno direzione perpendicolare a quella delle fibro-cellule.

Le fibro-cellule hanno un grosso nucleo con distinta membrana e distinto reticolo cromatinico : anche il succo nucleare è abbondante.

Il corpo cellulare è assai allungato e molto sottile rispetto al volume del nucleo, cosicchè questo sembra risiedere dentro a un forte rigonfiamento centrale della fibro-cellula.

Il protoplasma non presenta traccia di striatura ma è uniformemente e finissimamente granuloso.

Insieme alle fibro-cellule così sviluppate altre se ne osservano assai più piccole, elissoidali a nucleo più piccolo, più compatto e intensamente colorato, le quali probabilmente sono elementi giovani destinati a diventare anch' essi fibro-cellule normali. A conferma di questa opinione stanno alcune fasi cariocinetiche cui forse non è privo d' interesse accennre.

Il nucleo, in fase di diaster, è allungato moltissimo nel senso della lunghezza delle circostanti fibro-cellule. Il fuso acromatico è molto grosso e abbondante; il corpo protoplasmatico della cellula è elissoide nel senso del l' asse nucleare.

Da questa figura cariocinetica risulta evidente che le fibro-cellule si moltiplicano nel senso della lunghezza e questo spiega come le fibre adulte possano restare collegate per gli estremi per un tempo più o meno lungo.

Altre figure cariocinetiche sono alla fase di doppia placca equatoriale o di monaster, sempre coll' asse cariocinetico parallelo alla lunghezza delle fibro-cellule.

Grandissima è la distanza che possono raggiungere le due stelle figlie nella fase di diaster, senza che la disposizione dei cromosomi si modifichi.

Qua e là si vedono catene di giovani fibro-cellule.

Le cariocinesi sono più frequenti vicino alla tonaca mucosa; anche sotto la tonaca sierosa vascolarizzata le cariocinesi sono abbondanti; più rare invece sono nel mezzo dello spessore della parete gastrica.

Le cellule muscolari originariamente sono rotonde; dopo la metafasi i due astri figli si allontanano secondo un asse che è parallelo alle due superfici della parete gastrica. Nella fase di diaster si vede il centrosoma ad una notevole distanza dalla placca cromatinica figlia verso l' estremo dell' asse cariocinetico.

Dapprima le cellule figlie sono collegate insieme e possono costituire catene di fibro-cellule.

15° giorno. — Diametro trasversale mm. 10; diametro verticale mm. 11. Non si nota nessuna nuova particolarità degna di menzione.

16° giorno. — Diametro trasversale mm. 12,3; diametro verticale mm. 12,6.

I fasci muscolari diventano più compatti per aumento numerico delle fibro-cellule che acquistano anche un corpo protoplasmatico più grosso e più lungo.

I nuclei sono sempre elittici e vescicolari.

17° giorno. — Diametro trasversale mm. 11; diametro verticale mm. 13,5.

I nuclei sono diventati più lunghi e sottili, meno ricchi di succo, a granulazioni cromatiniche più fitte.

Anche il citoplasma ha aspetto più compatto, più fittamente e finamente granuloso; il corpo cellulare è alquanto coartato.

Non si vedono ingrassamenti nodulari ma bensì una certa striatura longitudinale superficiale.

18° giorno. — Diametro trasversale mm. 13,5; diametro verticale mm. 15. Come il precedente.

19° giorno. — Diametro trasversale mm. 14,6; diametro verticale mm. 16. Le fibro-cellule sono sempre senza ingrassamenti nodulari. Il connettivo è più organizzato. Sempre ricco di cellule fusiformi a nucleo allungato; le fibrille intercellulari sono più lunghe, più sottili, più rettilinee e più fitte. Esse sono bene colorabili coll' eosina.

Nel tessuto muscolare le cariocinesi sono più rare.

20° giorno. — Diametro trasversale mm. 17,2; diametro verticale mm. 18,5. Come il precedente.

Nascita

1° giorno. — Il protoplasma presenta una striatura longitudinale un po' più decisa; i nuclei sono più lunghi e compatti. Non si osservano nodi o sbarre trasversali.

Dal 2° all' 8° giorno. Il protoplasma presenta sempre i soliti caratteri; il nucleo è più piccolo, a bastoncino e meno intensamente colorato. Non si osservano nel protoplasma nè nodi e neppure traccie di essi.

9° giorno. — Nel corpo cellulare della fibro-cellula compaiono le sbarre trasversali o nodi con un aspetto omogeneo meno compatto che nell' adulto, colla stessa colorabilità sebbene alquanto più sfumate e con limiti meno netti verso il rimanente citoplasma che nell' adulto.

Essendo il preparato colorato con ematossilina-eosina i nodi spiccano per una colorazione più intensa che quella del rimanente protoplasma e per una maggiore omogeneità. Dalle loro faccie partono numerosi prolungamenti che si continuano con le fibrille che già sono evidenti nel citoplasma; disposizione questa che nell' adulto è assai meno o pochissimo evidente.

Sebbene negli altri preparati dal 10° al 30° giorno non si osservino più nodi resta tuttavia accertato dalle presenti osservazioni che i nodi o sbarre trasversali possono comparire già al 9° giorno di vita e che prima di questa epoca, sebbene la loro formazione non si possa *a priori* dire impossibile, tuttavia non l' ho mai riscontrata.

CONTEGNO OTTICO DEI MUSCOLI LISCI

E' noto come il contegno ottico delle fibre muscolari, tanto liscie che striate, e così pure di altri tessuti animali e vegetali, sia stato paragonato a quello dei cristalli, adoperando per tal modo nella istologia la stessa denominazione che nella cristallografia.

In tutti i trattati d'istologia ed anche nelle pubblicazioni nelle quali, più o meno estesamente, gli autori si sono occupati dell' argomento è detto che la fibra muscolare liscia è *birifrangente,* vale a dire che per un solo raggio incidente dà origine a due raggi rifratti, godendo per tal modo della proprietà di ripristinare la luce nel campo oscuro del microscopio a polarizzazione quando i due piani di polarizzazione formino un angolo di 90° (Nicol incrociati); però è necessario che le fibre muscolari sieno disposte nel microscopio in modo da formare col piano di polarizzazione un angolo di circa 45°. Inoltre è pure detto che la fibro-cellula muscolare liscia è *positiva* in tutta la sua lunghezza — cioè il suo raggio straordinario, ha sempre un indice maggiore che l' ordinario — e *monassile,* presentando essa una sola direzione od asse nella quale non avviene più il fenomeno della birifrangenza, e questa direzione corrisponde al grand' asse longitudinale della fibra.

Riguardo alla causa della birifrazione credo inutile entrare in particolari sulle varie ipotesi non avendo queste che un valore puramente teorico e quindi molto relativo per quanto riguarda le mie ricerche.

Partendo dal concetto che quando un oggetto alla luce polarizzata appare in alcune sue parti oscuro ed in altre chiaro, esso sia formato di due sostanze differenti, Brücke ammetteva che nei muscoli striati esistessero due sostanze, una anisotropa birifrangente, cui era dovuta la contrattilità, ed un' altra isotropa monorifrangente.

Engelmann (32-33) e Ranvier (34) ritenevano, contrariamente a quanto affermava Kuhne, che la sostanza isotropa monorifrangente fosse irritabile e conducesse lo stimolo e non fosse contrattile; solo all' anisotropa apparterrebbe la proprietà di contrarsi.

Più tardi Bottazzi (35) emise una teoria secondo la quale la parte anisotropa sarebbe quella che compie la contrazione più o meno rapida del muscolo, mentre al rimanente sarcoplasma sarebbero devoluti non già gli scambi nutritivi e la trasmissione dello stimolo nervoso, ma bensì una funzione motrice, il tono.

Quantunque le esperienze di Fresnel, tendenti a dimostrare che una sostanza monorifrangente può diventare birifrangente per semplice pressione, abbia fatto diminuire agli occhi di alcuni istologi quell' importanza che i primi osservatori avevano data allo studio dei tessuti alla luce polarizzata, pur tuttavia questo studio non è stato affatto abbandonato ed io pure l' ho voluto riprendere a proposito di queste fibre.

Secondo lo Schultz (17) una sola fibra muscolare liscia isolata non appare birifrangente, ma molte riunite assieme sì; l'A. crede perciò che l'attitudine alla birifrazione delle fibro-cellule sia troppo debole per potersi presentare con i mezzi di cui disponiamo e che bisogna sommare questa in parecchie fibre onde poterla distinguere. Ma il fatto più importante è che la proprietà birifrangente, diminuisce contraendosi il muscolo fino a scomparire più o

meno completamente. Questo fatto concorderebbe con quanto hanno potuto stabilire Engelmann prima e poi von Ebner per i muscoli striati.

Le mie osservazioni furono in particolar modo rivolte sui preparati ottenuti da sezioni, fissati in alcool a 90°, oppure in alcool assoluto, inclusi, rischiarati in xilolo e montati in balsamo senza colorazione.

Le ricerche che dividerò in quattro serie furono fatte colla massima cura con un microscopio a polarizzazione Koristka.

I^a serie. — Era questa costituita di vari preparati di stomaco di passero, gallo, folaga nei quali la sezione era caduta perfettamente normale alla direzione delle fibro-cellule per modo che nello stesso preparato si avevano sezioni di vari punti o segmenti della cellula, dalla porzione centrale, corrispondente al nucleo, alle estremità. Ora qualunque fosse la posizione sotto la quale osservavo il preparato — facendolo girare attorno ad un asse che coincideva con quello del tubo del microscopio — a Nicol incrociati il campo rimaneva sempre scuro : le fibre sono perciò monorifrangenti in sezioni trasversali. Questo costituisce un controllo all' affermazione che le *fibro-cellule sono monassili :* infatti in corrispondenza dell' asse delle fibre non ha più luogo la birifrazione.

II^a serie. — Qui mi servivo degli stessi pezzi, nei quali però le sezioni erano cadute obbliquamente ed avevo una serie rappresentante abbastanza esattamente tutte le principali direzioni. In quasi tutte le posizioni si osservava più o meno intensamente un rischiaramento del campo quando i Nicol erano incrociati : ciò indica che in nessuna altra direzione, fuori che in quella dell' asse, la cellula è monorifrangente : questa seconda serie completa per tal modo la prima.

Per entrambe le serie furono scelti dei pezzi nei quali non si notavano i nodi di contrazione.

III^a serie. — Osservando una sezione di stomaco nella quale le singole fibre muscolari erano tagliate longitudinalmente e non si osservavano affatto nodi di contrazioni, avendole disposte in modo che il grande asse delle fibro-cellule formasse col piano di polarizzazione un angolo all' incirca di 45°, a Nicol incrociati, nel campo appariva tutto omogeneamente chiaro : quindi in questa condizione *le fibro-cellule sono birifrangenti in tutta la loro lunghezza.*

IV^a serie. — In una serie molto numerosa di preparati nei quali si notavano moltissimi ed evidentissimi nodi di contrazione, colla disposizione delle fibre come nella serie III, si notava questo fenomeno abbastanza strano e che — a quanto mi consta — non è ancora stato osservato. Il corpo delle fibro-cellule si confonde perfettamente col nero del campo, mentre spiccano per un colore chiaro argenteo i nodi di contrazione, tanto quelli isolati che quelli riuniti in piccoli gruppi o addirittura disposti l' uno di fianco all' altro, costituenti delle vere onde di contrazione (vedi fig. 4). Questo fatto chiaramente

visibile in un numero grande di preparati permette di affermare che in questo stato *la fibro-cellula è monorifrangente e i nodi birifrangenti.*

Confrontando quest' ultimo reperto con quello delle altre tre serie di esperienze, mi pare lecito concludere che allo stato di riposo la fibra muscolare liscia è totalmente birifrangente e allo stato di contrazione con formazione di ingrossamenti nodulari è monorifrangente il protoplasma fibrillare e sono birifrangenti i nodi, vale a dire che *il meccanismo della contrazione ha per effetto di accumulare in vari punti della cellula — nei nodi di contrazione — la sostanza birifrangente.* Questa sarebbe perciò molto verosimilmente la parte contrattile della fibro-cellula.

Questa mia interpretazione non urta contro nessuna delle ipotesi degli altri osservatori, nè contro le vedute di Brucke, Engelmann, Apathy, ecc. che vedevano nella parte anisotropa dei muscoli striati la sola sostanza dotata di contrattilità, nè contro quelle pure di Engelmann, di von Ebner e dello Schultz che affermavano essere la contrattilità delle fibre un fatto che diminuiva e faceva scomparire la birifrangenza.

Rimane poi, per di più, sotto un doppio aspetto fisiologico e morfologico, comprovato lo stretto nesso fra la fibra muscolare liscia e la striata.

Come non ho voluto entrare in particolari sulle varie teorie fatte per spiegare la doppia rifrazione dei corpi organizzati, così anche riguardo al vero meccanismo della contrazione non sono in grado di fare ipotesi, accontentandomi di constatare puramente dei fatti.

RIASSUNTO CRITICO

Stabilito ora che questi ingrossamenti nodulari stanno a rappresentare nella fibra muscolare uno stato di contrazione, durante il quale la sostanza anisotropa attiva, prima omogeneamente diffusa in tutto il corpo cellulare, si accumula in un dato punto della cellula — nodo di contrazione — ed allora essa è ben differenziabile per speciali caratteri fisici (birifrangenza) e chimici (affinità ed elettività per certi colori) mentre prima non era dimostrabile che per i suoi caratteri ottici, rimane aperto un altro quesito, se sia cioè questa la condizione fisiologica o se si tratti di una speciale modalità del processo normale della contrazione della fibra muscolare liscia.

L' essere questi nodi di contrazione molto meno frequenti in tutti quegli organi ove troviamo una parete muscolare molto esile, la scarsità di questi nell' intestino e nella vescica fissati durante la contrazione, laddove tanto facilmente si notano nella spessa parete muscolare dello stomaco degli uccelli, mi fa ragionevolmente supporre collo Schaffer che in questo caso ci troviamo forse di fronte a una modalità speciale di contrazione, diversa dalla contrazione fisiologica normale ove abbiamo un accorciamento della fibra muscolare

con ingrossamento del suo diametro trasversale (ventre di contrazione) ma senza formazione di strutture così spiccate come quelle che sono andato descrivendo.

Infatti lo stesso graduale diminuire di numero e grossezza dei nodi nello stomaco degli uccelli quando da quelli a pareti robuste dei trampolieri, gallinacei, passeracei scendiamo a quelli molto più sottili dei carnivori ed ittiofagi, potrebbe trovare spiegazione in una modalità speciale di raccorciamento, forse in una contrazione più energica e più rapida, accostandosi queste fibre, nello stato di contrazione, pei loro caratteri fisici ed ottici più delle altre alle fibre striate.

A questo proposito noto che anche qui, come RANVIER fece per le fibre striate, si può fare una suddivisione in fibre liscie pallide (vescica, tubo digerente) e in fibre rosse (ventriglio degli uccelli) nelle quali potrebbe forse prevalere una speciale modalità di contrazione, senza con ciò affermare, il che sarebbe erroneo, che ognuna delle due specie di muscoli abbia una contrazione propria caratteristica.

Per tal modo verrebbe sempre più a diminuire la differenza che intercede fra muscoli striati e muscoli lisci, ed anche anatomicamente avremo ragione di ritenere che dalla fibro-cellula muscolare liscia si possa arrivare, per graduale trasposizione della sostanza isotropa ed anisotropa e relativa diminuzione di sarcoplasma interfibrillare, alla fibra più differenziata quella striata dei muscoli epischeletrici. Del resto che la divisione degli elementi contrattili in lisci e striati non sia rigorosamente soddisfacente, sia dal lato morfologico che funzionale, era stato già vagamente accennato da alcuni istologi, ma ora più validamente sostenuto da parecchi fisiologi, fra i quali il v. UEXKÜLL (36) e il BOTTAZZI.

Siccome poi questi nodi, quantunque meno numerosi, si trovano anche in altri organi, io credo che la fibra muscolare liscia possa contrarsi ora lentamente, come avviene generalmente, ora più rapidamente ed energicamente, come avverrebbe quasi di regola nello stomaco degli uccelli e a ciò corrisponderebbero notevoli differenze nella sua intima struttura.

CONCLUSIONI

Riassumendo quanto sono andato finora esponendo dirò :

1° La fibra muscolare liscia è sprovvista di membrana e normalmente, nello stato di riposo, appare con protoplasma finamente striato longitudinalmente. Spesse volte in essa sono differenziate due zone, una interna fusiforme più scura, granulosa ed una esterna più omogenea e rifrangente : quest' ultima avvolge la prima a guisa di un mantello o di una membrana.

2° Qualche volta capita di osservare nelle fibre muscolari una speciale

disposizione a spirale, cui frequentemente si associa anche il nucleo. Altre volte invece le singole fibrille sono finamente ondulate sicchè tutta la cellula prende un particolare aspetto a zigzag. Io non sono in caso di pronunciarmi con sicurezza intorno a questi particolari aspetti.

3° Gli ingrossamenti nodulari, osservati già da parecchi Autori, si trovano in tutti i muscoli lisci, ma sono oltre modo abbondanti ed evidenti nello stomaco muscolare degli uccelli. Questi nodi o sbarre trasversali hanno dei caratteri tintoriali, chimici ed ottici abbastanza caratteristici. Essi risultano di una parte del protoplasma che si viene così a differenziare nettamente dal rimanente, e sono molto evidenti pei loro caratteri anche nelle sezioni trasversali delle fibre muscolari.

4° Questi nodi sono dovuti ad una contrazione delle fibre muscolari ma di che genere di contrazione si tratti non potrei con certezza affermare. Sono propenso a credere che non si tratti della contrazione comune fisiologica ma di un' altra forse più rapida e più energica.

5° Questi nodi si possono quindi chiamare *nodi di contrazione* e coincidendo tutti nelle varie fibre dei fasci muscolari allo stesso livello danno origine a vere *onde di contrazione* che percorrono tutta la tonaca muscolare.

6° Questi nodi di contrazione nel pulcino apparirebbero già al 9° giorno di vita senza escludere *a priori* che non possano formarsi anche in un' epoca anteriore.

7° La fibra muscolare liscia allo stato di riposo è tutta birifrangente. Quando, in seguito alla contrazione, vi ha in esse formazioni di nodi, *il protoplasma internodulare è monorifrangente* e i *nodi fortemente birifrangenti.* Quindi per effetto della contrazione la sostanza anisotropa, dapprima sparsa nel citoplasma, si è condensata nei nodi.

8° Le fibro-cellule si moltiplicano nel senso della lunghezza e questo spiega come le fibre adulte possano restare collegate per gli estremi per un tempo più o meno lungo.

Le cariocinesi sono più frequenti vicino alla tonaca mucosa e sotto la sierosa che nel mezzo dello spessore della parete gastrica.

Adempio al dovere di rendere sentite grazie al direttore dell' Istituto Anatomico prof. Sperino e al 1° Assistente prof. Bertacchini che mi consigliò lo studio di tale argomento e mi fu di valido ed amorevole aiuto.

Modena, 15 ottobre 1906.

BIBLIOGRAFIA

1. Kœlliker. — Beiträge zur Kenntnis der glatten Muskeln (*Zeitschr. f. wissensch. Zool.*, Bd. I).
2. Leydig. — Kleinere Mitteilungen zur tierischen Gewebelehre (*Arch. f. Anat. u. Physiol.*, 1854).
3. Id. — *Lehrbuch der Histologie des Menschen und der Thiere*. Frankfurt, 1857.
4. Meissner. — Ueber das Verhalten der muskulösen Faserzellen in kontrahirten Zustande (*Zeitschr. f. rat. Med.*, Bd. II).
5. Prevost e Dumas. — Citati da Beaunis-Aducco, *Trattato di Fisiologia*. Torino.
6. Wagner. — Citati da Baunis-Aducco, *Trattato di Fisiologia*. Torino.
7. Heidenhain R. — Zur Frage der Form der kontraktilen Faserzellen während ihrer Tätigkeit (*Studien d. Phys. Inst.* Breslau, 1861).
8. Id. — Gerinnung des Inhaltes der kontraktilen Faserzellen nach dem Tode (*Ibid.*, 1861).
9. Hasse. — Beiträge zur Histologie des Vogelmagens (*Henle's Zeitschr.*, Bd. XXVIII).
10. Grimm. — Ein Beitrag zur Anatomie des Darmes (*Inaug. Diss.* Dorpat, 1866).
11. Curschmann. — Zur Histologie des Muskelmagens der Vogel (*Zeitschr. f. wiss. Zool.*, Bd. XVI).
12. Schwalbe. — Beiträge zur Kenntnis der glatten Muskelfasern (*Arch. f. mikrosk. Anat.*, Bd. IV, 1868).
13. Cattaneo. — Sull' istologia del ventricolo e proventricolo del « Melopsittacus ondulatus » (*Boll. Scient.* Pavia, 1883).
14. Cazin. — Recherches anatomiques, histologiques et embryologiques sur l'appareil gastrique des Oiseaux (*Ann. des Sciences nat. zool.*, 7e série, t. IV, 1887).
15. Postma. — *Bijdrage tot de Kennis van den bouw van het Darmkanaal van het Vogel*. Citato da Oppel.
16. Oppel. — *Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Wirbelthiere*. I. Theil. Der Magen. Jena, 1896.
17. Schultz. — Die glatte Muskulatur der Wirbeltiere (*Arch. f. Anat. u. Physiol.*, 1895)
18. Schaffer. — Zur Kenntnis der glatten Muskelzellen, insbesondere ihre Verbindung (*Zeitschr. f. wissensch. Zool.*, Bd. LXVI).
19. Exner. — Ueber optische Eigenschaften lebender Muskelfasern (*Arch. f. g. Physiol.*, Bd. XL, 1887).
20. Rollet. — Untersuchungen über Kontraktion und Doppelbrechung der querg. Muskelfasern (*Wiener Denkschr.*, Bd. LVIII, 1891).
21. Barfurth. — Ueber Zellbrücken glatter Muskelfaser (*Arch. f. mikrosk. Anat.*, Bd. XXXVIII, 1891).
22. Kleki. — *Experimentelle Untersuchungen über die Zellbrücken in der Darmmuskulatur der Raubthiere*. Dorpat, 1891.
23. Bertacchini. — Sulla struttura della tonaca muscolare dello stomaco del « Passer Italiæ » (*Rend. Soc. Med.-chirurg. di Modena*, seduta 10 Luglio 1900).
24. Schaper. — Ueber kontraktilen Fibrillen in den glatten Muskelfasern des Mesenteriums der Urodelen (*Anat. Anz.*, Bd. XXII).

25. Henneberg. — Ruhende und tätige Muskelzellen in der Arterienwand (*Anat. Hefte*, Bd. XVII, 1901).

26. Heiderich. — Glatte Muskelfasern im ruhenden und tätigen Zustande (*Anat. Hefte*, Bd. XIX ; *Anat. Anz.*, Bd. XX, 1901).

27. Benda. — Citato dallo Schaper.

28. Heidenhain M. — Struktur der kontraktilen Materie (*Ergebn. d. Anat. u. Entwickl.*, Bd. X, 1900).

29. Apàthy. — Citato dallo Schaper.

30. Luciani. — *Fisiologia dell' uomo*. Milano, 1901.

31. Sertoli. — Contribution à la physiologie générale des muscles lisses (*Arch. Ital. de Biologie*. Turin, 1883, t. III).

32. Engelmann. — Kontraktilität und Doppelbrechung (*Pflüger's Arch.* Bd XI, 1875).

33. Id. — Faseriger Bau der kontraktilen Substanz (*Pflüger's Arch.*, Bd. XXV-XXVI, 1881).

34. Ranvier. — *Leçons d'Anat. générale sur le syst. muscul.* Paris, 1880.

35. Bottazzi. — Sur les oscillations du tonus auriculaire du cœur des batraciens, avec une théorie sur la fonction du sarcoplasma dans les tissus musculaires (*Arch. Ital. de Biologie*, Turin, 1896, t. XXVI).

36. Uexküll V. — Citato da Bottazzi (*Arch. Ital. de Biologie*). Turin, 1900, t. XXXIII.

CONTRIBUTION

A

L'ÉTUDE DE L'ORGANE DE JACOBSON

CHEZ L'EMBRYON HUMAIN

Par J.-L. PAULET

CHIRURGIEN-DENTISTE

Travail fait au laboratoire d'embryologie de la Faculté de médecine de Genève

Professeur A. ÊTERNOD

Communication faite à l'Association des anatomistes, Lille, 25 mars 1907

Notre étude se rapporte à un embryon humain de longueur, apex-sacrum, $13^{mm}8$, et dont la tête a les dimensions suivantes : distances

Ventro-dorsale	7^{mm}
Hauteur (vertex-cervix).	$7^{mm}2$
Largeur	$4^{mm}2$

Par rapport à la série de His, il se place entre les nos 17 et 18.

Les deux canaux de Jacobson de notre embryon s'ouvrent du côté ventral, dans la cavité nasale, non loin du point où les bourgeons palatins se soudent avec le bourgeon vomérien. Du côté dorsal, ils se terminent brusquement en cul-de-sac.

Ces organes n'apparaissent que sur un nombre restreint de coupes. D'après l'épaisseur de celles-ci, on peut estimer leur longueur totale à 350μ.

L'ouverture de chaque canal débouche en bec de flûte à la hauteur du méat nasal inférieur futur, tout près de la lame palatine.

Leur direction générale est, *grosso modo*, ventro-dorsale, avec une légère inflexion dans le sens céphalique.

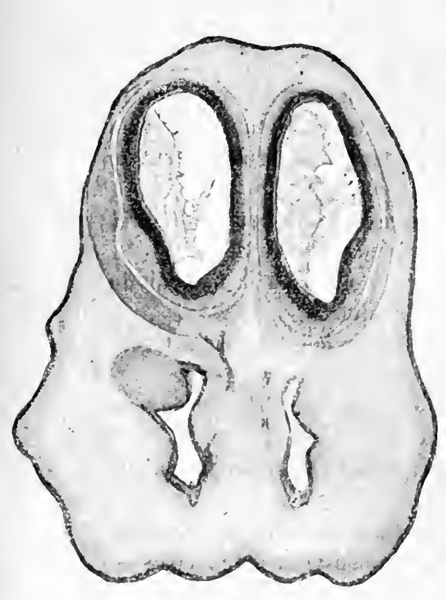
Le lumen des canaux est ovalaire et n'est visible que sur l'espace de cinq coupes, c'est-à-dire dans une étendue de $250\ \mu$.

L'épithélium est cylindrique stratifié, il est impossible d'y distinguer d'une façon évidente des cils vibratiles.

Nous avons cherché en vain les traces d'un cartilage de Jacobson conforme aux descriptions de la littérature, nous n'avons pu constater qu'un épaississement de la portion caudale du cartilage septal. Autour de l'organe de

Coupe 113

Coupe 121





Coupe 122

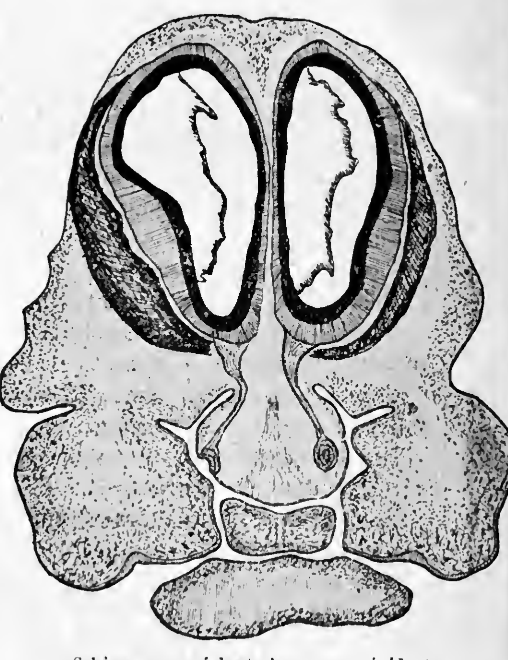


Schéma composé des trois coupes précédentes

Jacobson lui-même, se trouve du tissu conjonctif embryonnaire en voie de différenciation.

Chaque tube jacobsonnien est innervé par plusieurs petits faisceaux ramifiés, et dont les troncs se rendent séparément au cerveau. Ils abordent la face caudale du cerveau antérieur dans la même région que le nerf olfactif.

Hertwig affirme que l' « organe de Jacobson est logé dans la partie cartilagineuse de la cloison médiane du nez ».

Nous ne pouvons pas nous ranger à cette opinion, car nous avons toujours trouvé cet organe à côté du cartilage de la cloison.

D'ailleurs, c'est un fait connu que chez un grand nombre de Mammifères, ces organes sont contenus dans des capsules cartilagineuses spéciales, parfaitement distinctes du septum narium.

P. POIRIER

Le professeur POIRIER est mort à Paris le 1er mai 1907. L'Anatomie française perd en lui un de ses représentants les plus en vue, la Faculté de médecine de Paris voit disparaître un de ses maîtres les plus écoutés et les plus populaires.

Paul POIRIER était né à Granville en 1854. Dès le début de ses études médicales il s'oriente vers l'anatomie. Moniteur en 1878, aide d'anatomie en 1880, prosecteur en 1883, il concourt à l'agrégation en 1886 et est nommé après de brillantes épreuves. L'année suivante il obtient la place de chef des travaux anatomiques. En 1902 il remplace le professeur FARABEUF dans la chaire d'anatomie et enfin, en 1905, l'Académie de médecine le compte parmi ses membres.

POIRIER sut remplir ces différentes fonctions avec un zèle et une autorité remarquables, et les générations médicales de ces dernières années n'ont pas oublié le dévouement et l'entrain qu'il apportait dans la conduite souvent difficile de l'École pratique.

Le professeur POIRIER possédait de rares qualités d'enseignement. A une prodigieuse facilité de parole, à une grande netteté d'exposition, il joignait un tel talent de diction que ses cours possédaient un véritable attrait. Les leçons de « découvertes » qu'il faisait comme chef des travaux à la fin du semestre de dissection, resteront dans l'esprit de ses auditeurs comme des modèles du genre.

Tout en remplissant ses fonctions de chirurgien des hôpitaux et en suffisant aux exigences d'une grande clientèle, POIRIER, grâce à une activité peu commune, a publié un nombre considérable de travaux. Chose curieuse, encore que POIRIER fût un opérateur d'une habileté remarquable, la chirurgie n'a eu qu'une faible influence sur la nature de ses recherches et la plupart des mémoires de cet anatomiste-chirurgien ont trait à des sujets d'anatomie pure; nous ne citerons que les principaux :

Développement des membres (th. d'agrégation); — *Bourses séreuses du creux poplité et kystes du creux poplité* ; — *Contribution à l'anatomie du genou*; — *Vaisseaux lymphatiques du larynx, le ganglion prélaryngé*; — *Lymphatiques des organes génitaux de la femme* (*vagin, utérus, trompes et ovaires*) ; — *Note anatomique sur l'aponévrose, le ligament suspenseur et les ganglions lymphatiques de l'aisselle*; — *Le ligament latéral interne de l'articulation du coude et l'entorse du coude* ; — *Le quadriceps crural*; — *Arcs branchiaux : vices de développement* (en collaboration avec RETTERER) ; —

Articulation métacarpo-phalangienne; contribution à la pathogénie du doigt à ressort; — *Lymphatiques du péritoine utérin ;* — *Anatomie de l'épididyme vas du rete; kystes spermatiques ;* — *La clavicule et ses articulations ;* — *Follicules synoviaux de la synoviale de l'articulation du genou;* — *Synoviale des articulations du poignet;* — *Région obturatrice et hernie obturatrice* (en collaboration avec Picqué) ; — *Architecture de l'humérus* (en collaboration avec Mamlaire) ; — *Anatomie du ganglion de Gasser;* — *Arrachement protubérantiel du trijumeau ;* — *Topographie cranio-encéphalique;* — *Anatomie des deux premiers espaces intercostaux;* — *Anatomie du nerf maxillaire supérieur;* — *Architecture du tendon du quadriceps; rupture de ce tendon;* — *Ganglion sphéno-palatin;* — *Lymphatiques de la langue.*

Comme ouvrages didactiques, nous citerons le *Traité d'anatomie médico-chirurgicale,* les *Quinze leçons d'anatomie pratique,* le *Traité d'anatomie humaine,* dont il partagea plus tard la direction avec M. Charpy et où il écrivit l'Arthrologie, la Myologie, l'Angeiologie, les Glandes salivaires, les Lymphatiques (en collaboration avec Cunéo).

C.

RÈGLEMENT

DU SEIZIÈME CONGRÈS INTERNATIONAL DE MÉDECINE

à BUDAPEST

Du 29 août au 4 septembre 1909

Art. 1. — Le seizième congrès international de médecine est placé sous l'auguste patronage de Sa Majesté Impériale et Royale Apostolique François-Joseph Ier.

Art. 2. — D'après les dispositions actuelles, le congrès s'ouvrira le 29 août et sera clos le 4 septembre 1909.

Art. 3. — Le but du congrès est exclusivement scientifique.

Art. 4. — Sont membres du congrès :

a) Les médecins diplômés qui en ont fait la demande et ont payé la cotisation fixée ci-après ;

b) Les savants présentés par les comités nationaux ou par le comité exécutif, et ayant payé la même cotisation.

Art. 5. — La cotisation est de 25 couronnes (soit 25 francs, 20 marks, 1 livre sterling, 10 roubles, 5500 réis, 25 lew, 25 lire, 25 lei, 25 dinars, 25 pesetas, 12 1/2 florins hollandais, 5 dollars).

Les femmes et filles des congressistes désirant profiter des avantages qui leur sont accordés doivent payer la demi-cotisation.

Les cotisations doivent être envoyées au trésorier du congrès (*à M. le Trésorier du seizième congrès international de médecine. Bureau : Budapest, VIII, Esterházy-utcza, 7*) en indiquant la section où chaque membre veut s'inscrire.

En même temps que la demande d'admission, on est prié d'envoyer une carte indiquant lisiblement ses qualités et son adresse précise. Les changements d'adresse ultérieurs devront être signalés sur-le-champ. Le bureau du congrès enverra les cartes d'identité dans les huit jours qui suivront la réception de la cotisation.

Art. 6. — Les membres du congrès jouissent des avantages qui leur sont accordés et recevront le premier volume des *Comptes rendus*, puis le volume des *Travaux* de la section qu'ils ont choisie.

Art. 7. — Les sections du congrès sont les suivantes :

I. Anatomie, embryologie;

II. Physiologie ;

III. Pathologie générale et expérimentale ;
IV. Microbiologie (bactériologie); anatomie pathologique ;
V. Thérapeutique (pharmacologie, physiothérapie, balnéologie) ;
VI. Médecine interne ;
VII. Chirurgie ;
VIII. Obstétrique et gynécologie ;
IX. Ophtalmologie ;
X. Pédiatrie ;
XI. Neuropathologie ;
XII. Psychiatrie ;
XIII. Dermatologie et maladies vénériennes ;
XIV. Urologie ;
XV. Rhinologie et laryngologie ;
XVI. Otologie [1] ;
XVII. Stomatologie (odontologie) ;
XVIII. Hygiène et prophylaxie ;
XIX. Médecine légale ;
XX. Services sanitaires militaire et maritime ;
XXI. Médecine navale et maladies tropicales.

Art. 8. — Le congrès est préparé par la commission d'organisation et le comité exécutif.

Art. 9. — Le congrès tiendra deux séances solennelles : la séance d'ouverture et la séance de clôture. Ne prendront la parole dans ces séances que les délégués des gouvernements qui auront été invités par la commission d'organisation ou désignés *ad hoc*. Dans la séance d'ouverture, après les discours et communications d'usage, la commission d'organisation proclamera les noms des présidents d'honneur du congrès. Dans la séance de clôture, il fera connaître la ville où siègera le congrès suivant. Cette ville sera désignée par une assemblée qui se réunira le troisième jour du congrès et qui se composera des membres suivants : les présidents et secrétaires des comités nationaux, le président et le secrétaire général du seizième congrès. Les sections éliront leurs présidents honoraires dans leurs premières séances.

Art. 10. — Les travaux scientifiques du congrès comprennent :

a) Les séances générales ;

b) Les séances des sections ;

c) Les séances communes de plusieurs sections.

Art. 11. — Le nombre des séances générales et des orateurs qui y prendront la parole sera fixé par le comité exécutif. Il n'y aura pas de débats.

Les sections entendront des rapports, puis des communications sur des sujets librement choisis par les congressistes. Les sujets des rapports et les

[1] En même temps huitième congrès international d'otologie.

rapporteurs sont choisis par les sections ; le programme des rapports sera publié jusqu'au 31 décembre 1908 au plus tard. Les manuscrits des rapports devront être envoyés au bureau du congrès jusqu'au 31 janvier 1909, dernier délai, et les membres de la section respective les recevront, dûment imprimés, jusqu'au 31 juillet. Les manuscrits des rapports et communications doivent être écrits très lisiblement. Il ne sera point envoyé d'épreuves.

Les communications sur des sujets librement choisis devront être annoncées au bureau jusqu'au 30 avril 1909. Les communications annoncées après ce délai ne seront mises à l'ordre du jour qu'après discussion de celles mentionnées précédemment.

Deux ou plusieurs sections peuvent tenir des séances communes. Le programme de ces séances sera publié jusqu'au 31 décembre 1908, au plus tard.

Art. 12. — Les membres du congrès peuvent prendre part aux travaux des sections où ils ne se sont pas fait inscrire.

Art. 13. — Les discours prononcés dans les séances d'ouverture et de clôture ainsi que les rapports seront publiés *in extenso*. Pour les communications sur des sujets librement choisis, on ne publiera que celles que les auteurs auront personnellement présentées au congrès et dont l'impression aura été décidée par le comité exécutif après avoir pris l'avis des bureaux des sections.

Art. 14. — Le temps assigné aux communications ne dépassera pas vingt minutes pour les rapports ni un quart d'heure pour les autres communications. Les orateurs qui prendront part à la discussion ne pourront parler, chacun, plus de dix minutes sur les rapports ni plus de cinq minutes sur les autres communications. Les auteurs des rapports et communications auront dix minutes pour leur réponse générale.

Art. 15. — Les manuscrits des discours prononcés dans les séances solennelles seront remis au secrétaire général. Les manuscrits des communications et discussions faites dans les séances des sections devront être remis, le jour même, au secrétaire en fonctions de la section respective.

Art. 16. — Le bureau du congrès emploie les langues française, allemande et anglaise pour les relations internationales. Dans les séances solennelles et plénières on pourra faire usage des langues française, allemande et anglaise. Dans les séances des sections d'autres langues encore pourront être employées, mais seulement si un des membres présents traduit une des langues précédemment mentionnées, et dans les délais déjà indiqués, le sens de la communication ou de la discussion.

Art. 17. — Toute la correspondance doit être adressée au bureau du congrès, ainsi qu'il suit :

« Au bureau du seizième congrès international de médecine, Budapest, VIII, Esterhazy-utcza, 7. »

Sur les enveloppes des lettres relatives aux travaux scientifiques des sec-

tions on doit mentionner la section que concerne l'envoi ou la demande. Ces lettres seront transmises immédiatement par le secrétaire général aux présidents des sections.

Art. 18. — Les propositions afférentes à l'organisation du congrès doivent être envoyées jusqu'au 31 décembre 1908, au plus tard.

Art. 19. — Le programme des fêtes et réunions amicales, les informations concernant les réductions accordées par les chemins de fer, enfin les renseignements relatifs aux logements et aux excursions seront publiés jusqu'au 30 avril 1909.

Le Directeur-Gérant, Dr A. Nicolas.

Tome XVII | 2e fascicule | 1907

BIBLIOGRAPHIE ANATOMIQUE

REVUE DES TRAVAUX EN LANGUE FRANÇAISE

ANATOMIE — HISTOLOGIE — EMBRYOLOGIE — ANTHROPOLOGIE

BIBLIOGRAPHIE (1)

I — OUVRAGES ET ARTICLES DIDACTIQUES

(Biographies — Revues)

1 — **Debierre (Ch.)**. — *Le Cerveau et la moelle épinière.* 1 vol. gr. in-8 de 505 p., avec 373 fig. et 14 pl. hors texte. Paris, Alcan, 1907.

2 — **Delage (Y.)**. — *L'Année biologique.* 9e année, 1904. Paris, Le Soudier, 514 p. in-8.

3 — **Gineste (Ch.)**. — Méthodes et conceptions biologiques. — *Gazette hebdomadaire des sciences médicales de Bordeaux.* Bordeaux, 1907, n° 26, p. 306-308, avec 3 fig.; n° 27, p. 319-321, avec 6 fig.; n° 28, p. 328-330.

4 — **Meige (H.)**. — Une révolution anatomique. I. L'anatomie du cadavre et l'anatomie du vivant. II. L'écorché mort et l'écorché vivant. — *Nouvelle iconographie de la Salpêtrière.* Paris, 1907, n° 1, p. 97-115, avec 10 pl., et n° 2, p. 174-183, avec 4 pl.

Picqué (R.). — Voir n° 5.

5 — **Poirier (P.)** et **Picqué (R.)**. — Anatomie chirurgicale de la région hyo-thyro-épiglottique. — *Revue de chirurgie.* Paris, 1907, n° 7, p. 1-23, avec 6 fig.

II — MÉTHODES TECHNIQUES

6 — **Achard (Ch.)** et **Aynaud (M.)**. — Recherches sur l'imprégnation histologique de l'endothélium. — *Archives de médecine expérimentale et d'anatomie pathologique.* Paris, 1907, 1re série, t. XIX, n° 4, p. 437-458, avec 3 fig.

7 — **Anthony (R.)**. — La piscifacture du Turbot. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* Paris, 1907, t. CXLV, n° 11, p. 513-516, avec 1 fig.

Aynaud (M.). — Voir n° 6.

8 — **Curtis (F.)**. — Comment faut-il inclure à la paraffine des pièces riches en tissu conjonctif. — *L'Écho médical du Nord.* Lille, 1907, n° 28, p. 325-326.

(1) Par M. A. Weber.

9 — **Foix** et **Malleni**. — Procédé d'accélération des colorations lentes par le courant électrique. Application au Spirochète avec coloration en cinq à dix minutes par le Giemsa sur frottis. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1907, t. LXII, n° 23, p. 1201-1202.

10 — **Guéguen** (**F.**). — Réglette à lecture directe pour mensurations microscopiques. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1907, t. LXIII, n° 25, p. 117-118.

11 — **Guieysse** (**A.**). — Coloration élective des plateaux en brosse par le vert lumière dans la triple coloration de Prenant. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1907, t. LXII, n° 23, p. 1212-1214.

12 — **Id.** — Platine oscillante de Nachet pour la microphotographie stéréoscopique. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1907, t. LXIII, n° 24, p. 18-19, avec 1 fig.

13 — **Laignel-Lavastine**. — L'autopsie du plexus solaire. — *Revue de médecine*. Paris, 1907, n° 7, p. 638-658, avec 3 fig.

Malleni. — Voir n° 9.

14 — **Roussy** (**B.**). — Pelliplanimétrie photographique ou nouvelle méthode pour mesurer rapidement la surface du corps humain vivant. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1907, t. CXLV, n° 2, p. 139-140.

III — GLANDES GÉNITALES ET ÉLÉMENTS SEXUELS — SPERMATOGÉNÈSE ET OVOGÉNÈSE — SEXUALITÉ

15 — **Ancel** (**P.**) et **Villemin** (**F.**). — Sur la cause de la menstruation chez la Femme. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1907, t. LXIII, n° 26, p. 200-201.

16 — **Id.** — Sur l'ectopie expérimentale de l'ovaire et son retentissement sur le tractus génital. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1907, t. LXIII, n° 27, p. 227-228.

17 — **Soyer** (**Ch.**). — Nouvelle série de faits cytologiques relatifs à l'ovogénèse des Insectes. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1907, t. LXIII, n° 26, p. 158-160.

18 — **Id.** — Considérations sur les cellules folliculeuses et certaines homologies de l'ovaire des Insectes. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1907, t. LXIII, n° 27, p. 242-244.

Villemin. — Voir n°s 15 et 16.

IV — EMBRYOGÉNIE — ORGANOGÉNIE ET HISTOGÉNIE — RÉGÉNÉRATION

(Enveloppes fœtales)

19 — **Brachet** (**A.**). — Recherches sur l'ontogénèse de la tête chez les Amphibiens. — *Archives de biologie*. Liège, 1907, t. XXIII, fasc. 1, p. 165-192, et fasc. 2, p. 193-257, avec 3 pl.

Bohn. — Voir n° 25.

20 — **Carnot** (**P.**). — Sur la présence de substances hépato-poiétiques au cours des régénérations du foie et de son développement embryonnaire. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1905, t. LXII, n° 22, p. 1181-1183.

21 — **Carnot** (P.) et **Lelièvre** (A.). — Sur l'existence de substances néphro-poïétiques au cours des régénérations et du développement embryonnaire du rein. — *Archives de médecine expérimentale et d'anatomie pathologique.* Paris, 1907, n° 3, p. 388-416, avec 14 fig.

22 — **Delage** (Y.). — L'oxygène, la pression osmotique, les acides et les alcalis dans la parthénogénèse expérimentale. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* Paris, 1907, t. CXLV, n° 4, p. 218-224.

23 — **Id.** — Développements parthénogénétiques en solution isotonique à l'eau de mer. Élevage des larves d'Oursins jusqu'à l'image. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* Paris, 1907, t. CXLV, n° 9, p. 448-452.

24 — **Id.** — La parthénogénèse sans oxygène. Élevage des larves parthénogénétiques d'Astéries jusqu'à la forme parfaite. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* Paris, 1907, t. CXLV, n° 13, p. 511-546.

Doorme. — Voir n° 28.

25 — **Drzewina** (A.) et **Bohn** (G.). — Influence du chlorure de lithium sur les larves des Batraciens. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXII, n° 22, p. 1150-1152.

26 — **Egounoff.** — Développement histologique du tube digestif de la Truite. — *Revue suisse de zoologie.* Genève, 1907, t. XV, fasc. 1, p. 19-74, avec 2 pl.

27 — **Godin** (P.). — Deux cas de « fécondation retardée » chez le Cobaye. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 26, p. 150-151.

28 — **Lams** (H.) et **Doorme** (J.). — Nouvelles recherches sur la maturation et la fécondation de l'œuf des Mammifères. — *Archives de biologie.* Liège, 1907, t. XXIII, fasc. 2, p. 259-365.

29 — **Legros** (R.). — Sur quelques cas d'asyntaxie blastoporale chez l'Amphioxus. — *Mitteilungen aus der zoologischen Station zu Neapel.* Berlin, 1907, Bd. XVIII, H. 2-3, p. 440-534, avec 6 fig. et 2 pl.

Lelièvre. — Voir n° 21.

30 — **Loeb.** — La parthénogénèse artificielle et la théorie de la fécondation. — *Revue scientifique.* Paris, 1907, 2e semestre, n° 12, p. 353-360.

31 — **Mazilier** (J.). — Contribution à l'étude de l'embryologie du diaphragme. — *Thèse de doctorat en médecine.* Paris, 1907.

Soulié. — Voir n° 32.

32 — **Tourneux** (F.) et **Soulié** (A.). — Sur l'existence d'une cinquième et d'une sixième poche endodermique chez l'embryon humain. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 26, p. 160-161.

33 — **Van Cauwenberghe** (A.). — Recherches sur le rôle du syncytium dans la nutrition embryonnaire chez la Femme. — *Archives de biologie.* Liège, 1907, t. XXIII, fasc. 1, p. 13-163, avec 4 pl.

34 — **Weber** (A.). — Des rapports du cœlome avec les cavités vasculaires dans l'aire opaque des embryons de Canard. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 25, p. 73-75.

35 — **Wintrebert** (P.). — Sur le déterminisme de la métamorphose chez les Batraciens anoures. II. Le manque de respiration pulmonaire. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXII, n° 22, p. 1154-1156.

36 — **Wintrebert (P.).** — III. La circulation caudale. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 24, p. 57-59.

37 — **Id.** — IV. Le fonctionnement variable des branchies et la théorie de l'asphyxie. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 25, p. 85-87.

38 — **Id.** — V. L'ablation de la membrane operculaire et la sortie prématurée des pattes antérieures. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 26, p. 170-172.

39 — **Id.** — VI. La mise des larves hors de l'eau. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 27, p. 257-259.

V — TÉRATOLOGIE

40 — **Alezais.** — Anomalie des incisives chez un Lapin. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXII, n° 23, p. 1235-1273.

41 — **Aubert.** — Malformation congénitale de l'avant-bras. — *Journal de médecine de Bordeaux.* Bordeaux, 1907, n° 30, p. 474.

42 — **Bouchereau.** — De la polymastie chez l'Homme. — *Le Centre médical et pharmaceutique.* Commentry, 1907, n° 4, p. 102-107.

43 — **Cadilhac (G.).** — Absence congénitale de la rotule (Revue générale à propos d'un cas observé personnellement). — *Thèse de doctorat en médecine.* Montpellier, 1907.

44 — **Cotte (G.).** — Utérus unicorne; insertion de la trompe gauche sur le col utérin. — *Lyon médical.* Lyon, 1907, t. CIX, n° 28, p. 59-60.

45 — **De Boucaud (G. L.).** — Malformation congénitale des doigts de la main gauche. — *Journal de médecine de Bordeaux.* Bordeaux, 1907, n° 32, p. 506-507, avec 1 fig.

Delmas. — Voir n° 63.

46 — **Déséglise (P.).** — L'infantilisme tardif de l'adulte. — *Thèse de doctoral en médecine.* Paris, 1907.

47 — **Doléris.** — Atrésie congénitale des deux trompes. — *Annales de gynécologie et d'obstétrique.* Paris, 1907, 2e série, t. IV, p. 465-467.

48 — **Giribaldo.** — Hypertrophie congénitale du deuxième orteil droit. — *Bulletins et mémoires de la Société de chirurgie de Paris.* Paris, 1907, t. XXXIII, n° 26, p. 817-820, avec 2 fig.

49 — **Hubert (Ch.).** — L'amastie. — *Journal de médecine et de chirurgie pratique.* Paris, 1907, t. LXXVIII, n° 15, p. 577.

50 — **Jarricot (J.).** — Sur un cas d'incisives centrales surnuméraires avec présence d'un tubercule de Duckworth. — *Archives d'anthropologie criminelle et de médecine légale.* Lyon, 1907, t. XXII, nos 164-165, p. 583-589, avec 1 fig.

51 — **Keiffer.** — Quelques malformations congénitales. — *La Presse médicale belge.* Bruxelles, 1907, n° 25, p. 577-578.

52 — **Lafon (Ch.).** — Un cas de microphtalmie double (contribution à l'étude des rosettes de Wintersteiner). — *Archives d'ophtalmologie.* Paris, 1907, t. XXVII, n° 8, p. 523-543, avec 3 fig.

53 — **Landouzy** et **Lœderich.** — Malformation cardiaque et hypoplasie aortique chez une enfant née à terme, morte à dix semaines de broncho-pneumonie. — *La Clinique infantile.* Paris, 1907, n° 15, p. 465-471.
54 — **Lejars.** — Atrésie congénitale de la trompe gauche. — *Annales de gynécologie et d'obstétrique.* Paris, 1907, 2e série, t. IV, p. 468-471, avec 4 fig.
Lœderich. — Voir n° 53.
55 — **Long** et **Wiki.** — Un cas d'agénésie cérébrale par transformation kystique du cerveau pendant la vie intra-utérine. — *La Clinique infantile.* Paris, 1907, n° 18, p. 566.
56 — **Mesnil (R.).** — Pouce surnuméraire. Pouce bifide. — *L'Année médicale de Caen.* Caen, 1907, n° 8, p. 207-208, avec 2 fig.
57 — **Parhon** et **Zalplacta.** — Sur un cas de gigantisme précoce avec polysarcie excessive. — *Nouvelle Iconographie de la Salpêtrière.* Paris, 1907, n° 1, p. 91-96, avec 1 pl.
58 — **Rabaud (E.).** — Discussion sur le mode de formation de l'omphalocéphalie. — *Anatomischer Anzeiger.* Jena, 1907, Bd. XXXI, n° 1, p. 11-27.
59 — **Rocher.** — Un cas de gynécomastie primitive à bascule. — *Journal de médecine de Bordeaux.* Bordeaux, 1907, n° 33, p. 522.
60 — **Royet.** — Oblitération congénitale double du conduit auditif externe. — *Le Centre médical et pharmaceutique.* Commentry, 1907, n° 2, p. 37-38.
61 — **Salmon (J.).** — Un cas de brachymélie pseudo-achondroplasique chez le Veau. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 24, p. 47-48.
62 — **Tur (J.).** — Sur l'action tératogène localisée exercée par la coquille de l'œuf sur les embryons d'Oiseaux. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXII, n° 22, p. 1166-1167.
63 — **Vigoureux (A.)** et **Delmas (A.).** — Infantilisme et insuffisance diastématique. — *Nouvelle Iconographie de la Salpêtrière.* Paris, 1907, n° 3, p. 238-242, avec 1 pl.
Wiki. — Voir n° 55.
64 — **X...** — La polymastie chez les Japonais. — *La Clinique infantile.* Paris, 1907, n° 19, p. 599-600.
65 — **Yung (E.).** — Sur un cas d'hermaphrodisme chez la Grenouille. — *Revue suisse de zoologie.* Genève, 1907, t. XV, fasc. 1, p. 87-91, avec 1 fig.
Zalplacta. — Voir n° 57.

VI — CELLULES ET TISSUS

66 — **Barbieri (N.).** — Structure des nerfs sectionnés dans une évolution strictement physiologique. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* Paris, 1907, t. CLXIV, n° 24, p. 1381-1383.
67 — **Branca (A.).** — Le diamant du poulet. Développement morphologique. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 26, p. 154-156.
68 — **Id.** — Le diamant du poulet. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie.* Paris, 1907, n° 4, p. 341-386, avec 10 fig. et 3 pl.

69 — **Celestino da Costa (A.).** — Sur la signification des « corps sidérophiles » de Guieysse chez les cellules cortico-surrénales. — *Anatomischer Anzeiger.* Jena, 1907, Bd. XXXI, n° 3, p. 70-79, avec 3 fig., et n° 4, p. 87-94, avec 3 fig.

70 — **Chatin (J.).** — La caryolyse dans les glandes nidoriennes de la Genette du Sénégal. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* Paris, 1907, t. CXLV, n° 10, p. 473-475.

71 — **Combulet (A.).** — De l'influence du milieu sur la sécrétion des glandes calcifères des Lombrics. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 27, p. 268-269.

72 — **Daels (F.).** — La fonction phagocytaire de la cellule géante. — *La Presse médicale.* Paris, 1907, n° 76, p. 602-603.

73 — **Guilliermond (A.).** — Nouvelles recherches sur la cytologie des graines de Graminées. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* Paris, 1907, t. CXLV, n° 4, p. 272-274.

74 — **Jolly (J.).** — Évolution du diamètre des globules rouges au cours du développement. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 27, p. 209-211.

75 — **Jousset (A.)** et **Troisier (J.).** — Les granulations graisseuses des leucocytes du sang normal. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 25, p. 104-106.

76 — **Launoy (L.).** — A propos de l'étude histo-physiologique de l'autolyse aseptique du foie : action inhibitrice du citrate de sodium. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXII, n° 22, p. 1175-1177.

77 — **Legendre (R.).** — Variations de structure de la cellule nerveuse. — *La Presse médicale.* Paris, 1907, n° 73, p. 578-580.

78 — **Lelièvre (A.).** — Recherches expérimentales sur l'évolution et le fonctionnement de la cellule rénale (étude histo-physiologique). — *Thèse de doctorat en médecine.* Paris, 1907.

79 — **Marinesco (G.).** — Plasticité des neurones sensitifs et amiboïsme. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 24, p. 20-21.

80 — **Marinesco (G.)** et **Minea (J.).** — Greffe des ganglions plexiforme et sympathique dans le foie et transformations du réseau cellulaire. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 25, p. 83-85.

81 — **Id.** — Précocité des phénomènes de régénérescence consécutifs à la greffe des ganglions sensitifs chez le Chat. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 27, p. 248-249.

82 — **Mayer (A.)** et **Rathery (F.).** — Modifications histologiques du rein normal au cours des diurèses provoquées. III. Étude sur le Lapin. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 25, p. 108-110.

Minea. — Voir n°s 80 et 81.

83 — **Nageotte (J.).** — Neurophagie dans les greffes de ganglions rachidiens. — *Revue neurologique.* Paris, 1907, n° 17, p. 933-944, avec 7 fig.

84 — **Id.** — Formations graisseuses dans les cellules satellites des ganglions rachidiens greffés. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXII, n° 22, p. 1147-1149.

85 — **Nageotte** (J.). — A propos de l'influence de la pression osmotique sur le développement des prolongements nerveux dans les greffes ganglionnaires. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 25, p. 71-72.

86 — **Pérez** (Ch.). — Origine du tissu adipeux imaginal chez les Muscides. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 25, p. 137-139.

Rathery. — Voir n° 82.

87 — **Renaut** (J.). — Rôle général et fonction périvasculaire des cellules connectives rhagiocrines clasmatocytiformes. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXII, n° 23, p. 1206-1208.

Troisier. — Voir n° 75.

VII — SQUELETTE ET ARTICULATIONS

88 — **Baudoin** (M.). — Anomalie de deux maxillaires inférieurs préhistoriques. — *Bulletins et mémoires de la Société d'anthropologie de Paris.* Paris, 1907, n° 1, p. 57-59.

89 — **Dubreuil-Chambardel** (L.). — Le canal veineux transversaire. — *Gazette médicale du Centre.* Tours, 1907, n° 10, p. 150-151.

90 — **Id.** — Le canal veineux transversaire. — *Bulletins et mémoires de la Société d'anthropologie de Paris.* Paris, 1907, n° 1, 52-57, avec 1 fig.

91 — **Jacoulet.** — Sur les échancrures synoviales. — *Recueil de médecine vétérinaire publié à l'École d'Alfort.* Paris, 1907, t. LXXXIV, n° 14, p. 347-349.

92 — **Lambron** (R.). — Un exemple de canal veineux transversaire. — *Gazette médicale du Centre.* Tours, 1907, n° 10, p. 151-152, avec 1 fig.

93 — **Retterer** (Ed.). — De la forme et des connexions que présentent les fibro-cartilages du genou chez quelques Singes d'Afrique. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 26, p. 148-150.

94 — **Weber** (A.). — Le trou ovale du sphénoïde chez les Singes et chez l'Homme. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 27, p. 236-238.

VIII — MUSCLES ET APONÉVROSES

Lecène. — Voir n° 95.

Mazilier. — Voir n° 31.

95 — **Terrier** (F.) et **Lecène** (P.). — La ligne semi-lunaire de Spigel. — *Revue de chirurgie.* Paris, 1907, n° 9, p. 285-293, avec 3 fig.

IX — SYSTÈME NERVEUX

(Méninges)

Barbieri. — Voir n° 66.

Battez. — Voir n° 104.

Debierre. — Voir n° 1.

96 — **De Lange** (S. J.). — Quelques remarques à propos de l'article du professeur A. Van Gehuchten intitulé : Recherches sur la terminaison centrale du nerf cochléaire. — *Le Névraxe*. Louvain, 1907, vol. IX, fasc. 1, p. 53-57, avec 1 fig.

97 — **Gentes** (L.). — L'hypophyse des Vertébrés. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1907, t. LXIII, n° 25, p. 120-122.

98 — **Id.** — La glande infundibulaire des Vertébrés. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1907, t. LXIII, n° 25, p. 122-124.

99 — **Joris** (H.). — Contribution à l'étude de l'hypophyse. — *Mémoires couronnés et autres mémoires publiés par l'Académie royale de Belgique*. Bruxelles, 1907, t. XIX, fasc. 6, 53 pages et 3 pl.

Legendre. — Voir n° 77.

Marinesco. — Voir n° 79.

100 — **Marinesco** (G.) et **Minea** (J.). — Recherches expérimentales sur les lésions consécutives à la compression et à l'écrasement des ganglions sensitifs. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1907, t. CXLV, n° 13, p. 554-555.

Id. — Voir n°s 80 et 81.

Minea. — Voir n°s 100 et 101.

Nageotte. — Voir n°s 83, 84 et 85.

101 — **Parhon** (C.) et **Minea** (J.). — L'origine du facial supérieur chez l'Homme. — *La Presse médicale*. Paris, 1907, n° 66, p. 521-522.

102 — **Rossi** (J.) et **Roussy** (G.). — Contribution anatomo-pathologique à l'étude des localisations motrices corticales. — A propos de trois cas de sclérose latérale amyotrophique avec dégénération de la voie pyramidale suivie au Marchi de la moelle au cerveau. — *Revue neurologique*. Paris, 1907, n° 15, p. 785-810, avec 20 fig.

Roussy. — Voir n° 102.

103 — **Van Gehuchten** (A.). — Réponse à M. de Lange. — *Le Névraxe*. Louvain, 1907, vol. IX, fasc. 1, p. 59-68.

104 — **Wertheimer** (E.) et **Battez** (G.). — Sur les voies qui transmettent au foie les effets de la piqûre diabétique. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1907, t. LXIII, n° 27, p. 233-234.

X — TEGUMENTS ET LEURS DÉRIVÉS — GLANDES CUTANÉES — ORGANES DES SENS

Belley. — Voir n°s 111 et 112.

Dehorne. — Voir n° 107.

105 — **Fauvel** (P.). — Recherches sur les otocystes des Annélides polychètes. — *Annales des sciences naturelles*. Zoologie. Paris, 1907, t. VI, n°s 1 et 2, p. 1-128, avec 22 fig. (à suivre).

Lafforgue. — Voir n° 109.

106 — **Lagleyze.** — L'œil des albinos. — *Archives d'ophtalmologie*. Paris, 1907, t. XXVII, n° 6, p. 361-391, et n° 7, p. 461-478 (suite et fin), avec 2 fig.

107 — **Malaquin** (A.) et **Dehorne** (A.). — La valeur morphologique de la caroncule ou organe nucal de *Notopygos labiatus* Gr. (Polychète amphinomide). —

Comptes rendus de l'Académie des sciences. Paris, 1907, t. CXLV, n° 4, p. 278-280.

108 — **Rabaud (E.)**. — Sur la nature des relations entre la rétine et le cristallin. — *Zoologischer Anzeiger*. Leipzig, 1907, Bd XXXII, n° 1, p. 2-4.

109 — **Sabrazès** et **Lafforgue**. — La ligne ombilico-mamelonnaire à l'état normal. — *Gazette hebdomadaire des sciences médicales de Bordeaux*. Bordeaux, 1907, n° 36, p. 424.

110 — **Scalinci (N.)**. — De la nature et du mécanisme de production du liquide endo-oculaire. — *Archives d'ophtalmologie*. Paris, 1907, t. XXVII, n° 6, p. 391-396.

111 — **Tribondeau (L.)** et **Belley (G.)**. — Microphtalmie et modifications concomitantes de la rétine par röntgénisation de l'œil d'animaux nouveau-nés. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1907, t. LXIII, n° 25, p. 128-130.

112 — **Id.** — Cataracte expérimentale obtenue par röntgénisation de l'œil d'animaux nouveau-nés. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1907, t. LXIII, n° 25, p. 126-128.

113 — **Van der Stricht (N.)**. — L'histogénèse des parties constituantes du neuro-épithélium acoustique. — *Verhandlungen der anatomischen Gesellschaft auf der 21. Versammlung in Würzburg*. Jena, 1907, p. 158-170.

114 — **Vigier (P.)**. — Sur les terminaisons photo-réceptrices dans les yeux composés des Muscides. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1907, t. CXLV, n° 12, p. 532-536, avec 1 fig.

XI — APPAREIL VASCULAIRE — PERICARDE

(Sang et Lymphe)

115 — **Baudet**. — Anomalie de l'artère tibiale antérieure. — *Toulouse médical*. Toulouse, 1907, n° 13, p. 155-156.

116 — **Fransen (J.)**. — Le système vasculaire abdominal et pelvien des Primates. Anatomie descriptive et relations segmentales, 2e partie. — *Petrus Camper*. Haarlem, Deel 4, Afl. 4, p. 487-538.

Jolly. — Voir n° 74.

Jousset et **Troisier**. — Voir n° 75.

117 — **Koutowt (Mlle M.)**. — De la distribution des artères dans la partie initiale du mésentère. — *Revue médicale de la Suisse romande*. Genève, 1907, n° 9, p. 699-715, avec 7 fig.

118 — **Laroyenne** et **Lartajet**. — Note anatomique sur les vaisseaux de l'uretère. — *Lyon médical*. Lyon, 1907, t. CIX, n° 30, p. 142-145.

Lartajet. — Voir n° 118.

XII — TUBE DIGESTIF ET ORGANES ANNEXES — PÉRITOINE ET PLÈVRES

(Dents — Appareil respiratoire — Corps thyroïde et Thymus — Rate)

119 — **Ancel (P.)** et **Cavaillon (P.)**. — L'évolution du mésentère commun chez l'Homme. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie*. Paris, 1907, n° 4, p. 386-409, avec 17 fig.

120 — **Ancel (P.) et Villemin (F.).** — Sur la cloison vésico-rectale chez l'Homme. — *Bibliographie anatomique.* Nancy, 1907, t. XVI, fasc. 5, p. 316-322, avec 2 fig.

Bauer. — Voir n° 121.

121 — **Brissaud et Bauer.** — A propos de l'indépendance des lobes du foie. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXII, n° 23, p. 1202-1203.

Cavaillon. — Voir n° 119.

Egounoff. — Voir n° 26.

122 — **Géraudel (E.).** — Le parenchyme hépatique et les voies biliaires sont deux formations génétiquement indépendantes (théorie générale du mésoderme). *Journal de l'anatomie et de la physiologie.* Paris, 1907, n° 4, p. 410-432, avec 1 fig.

123 — **Giard (A.).** — Nouvelles remarques sur l'oblitération de la cavité pleurale des Éléphants. *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* Paris, 1907, t. CXLIV, n° 24, p. 1318-1320.

124 — **Husnot.** — Symphyse hépato-splénique. — *Journal de médecine de Bordeaux.* Bordeaux, 1907, n° 34, p. 539.

125 — **Id.** — Foie supplémentaire. — *Journal de médecine de Bordeaux.* Bordeaux, 1907, n° 34, p. 539-540.

126 — **Id.** — Sillons à la face inférieure du foie. — *Journal de médecine de Bordeaux.* Bordeaux, 1907, n° 34, p. 540.

127 — **Lefèvre (H.).** — Disposition anormale de l'appareil iléo-cæcal et du mésentère. — *Journal de médecine de Bordeaux.* Bordeaux, 1907, n° 23, p. 362, avec 1 fig.

128 — **Petit (G.).** — Rate triple chez un Veau. — *Recueil de médecine vétérinaire publié à l'École d'Alfort.* Paris, 1907, t. LXXXIV, n° 14, p. 346-347.

129 — **Robinson (R.).** — Sur le mécanisme de la fermeture du canal appendiculaire. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* Paris, 1907, t. CXLV, n° 9, p. 468-470.

Villemin. — Voir n° 120.

XIII — ORGANES GÉNITO-URINAIRES

(Annexes — Glandes surrénales)

130 — **Bergonié (J.) et Tribondeau (L.).** — Altération de la glande interstitielle après röntgénisation de l'ovaire. — *Archives d'électricité médicale expérimentales et cliniques.* Paris, 1907, n° 220, p. 620-622.

Celestino da Costa. — Voir n° 69.

131 — **Jayle (F.).** — La forme des petites lèvres, le pli paranymphéal, les plis commissuraux. — *La Presse médicale.* Paris, 1907, n° 59, p. 466-469, avec 12 fig.

Lelièvre. — Voir n° 78.

Mayer et Rathery. — Voir n° 82.

132 — **Mola (P.).** — Les organes génitaux de *Tænia nigropunctata* Corty et en particulier l'organe para-utérin. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* Paris, 1907, t. CXLV, n° 1, p. 87-90, avec 2 fig.

Tribondeau. — Voir n° 130.

XIV — ANTHROPOLOGIE ANATOMIQUE

Baudoin. — Voir n° 88.

Dubreuil-Chambardel. — Voir n° 90.

133 — **Eschbach.** — Recherches sur la plagiocéphalie chez l'Enfant. — *La Clinique infantile.* Paris, 1907, n° 16, p. 481-492.

134 — **Mahoudeau (P.).** — Les Primates et les Prosimiens fossiles de la Patagonie. — *Revue de l'École d'anthropologie de Paris.* — Paris, 1907, n° 10, p. 354-361 (à suivre).

135 — **Martin (E.).** — Étude de l'asymétrie cranienne. — *Archives d'anthropologie criminelle et de médecine légale.* — Lyon, 1907, t. XXII, n° 163, p. 449-455, avec 6 fig.

136 — **Perrier (Ch.).** — Cheveux, barbe, sourcils et iris chez les criminels. — *Archives d'anthropologie criminelle et de médecine légale.* Lyon, 1907, t. XXVII, n° 162, p. 388-405.

Weber. — Voir n° 94.

XV — VARIA

(Monographies — Travaux renfermant des renseignements biologiques — Descendance)

137 — **De Beauchamp (P.).** — La faune des eaux douces. — *Revue scientifique.* Paris, 1907, 2e semestre, n° 4, p. 110-115 (suite et fin).

138 — **Kunstler (J.).** — Le principe de la concentration centripète des organismes. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 25, p. 124-125.

TRAVAUX ORIGINAUX

L'ÉVOLUTION DU DIGASTRIQUE

Par J. CHAINE

MAÎTRE DE CONFÉRENCES A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE BORDEAUX

Jusque dans ces derniers temps, l'hypothèse généralement admise sur le développement phylogénique du muscle digastrique était celle de Gegenbaur. D'après l'opinion du savant anatomiste allemand, le digastrique se formerait aux dépens de deux muscles primitivement distincts : le ventre antérieur tirerait son origine, par clivage, du mylo-hyoïdien, tandis que le ventre postérieur ne serait autre chose que le dépresseur de la mandibule des Vertébrés inférieurs modifié dans un sens déterminé ; ces deux faisceaux musculaires (l'antérieur après avoir changé de direction de façon à devenir longitudinal) se fixeraient sur l'appareil hyoïdien dont ils se sépareraient ensuite après s'être fusionnés entre eux.

En 1900, j'ai émis une nouvelle hypothèse sur l'origine phylogénique du digastrique, hypothèse que j'ai étayée sur une foule de faits qui m'ont été fournis tant par l'anatomie comparée que par l'embryogénie [1]. D'après mon hypothèse, le digastrique tout entier, ventre antérieur et postérieur, prendrait naissance aux dépens d'un faisceau musculaire qui se détacherait par clivage longitudinal d'une masse embryonnaire primitive. Ce faisceau qui, phylogéniquement, apparaîtrait dès les Reptiles, modifierait ensuite progressivement ses insertions postérieures pour constituer le digastrique tel qu'on le rencontre chez les Mammifères. Le tendon médian se formerait aux dépens d'une intersection tendineuse de la masse primitive.

Dernièrement, H. Rouvière, dans une intéressante étude sur les muscles sus-hyoïdiens [2], a discuté l'opinion de Gegenbaur et la mienne sur l'origine du muscle digastrique et à ces deux hypothèses a substitué une troisième qui présente certains points de commun avec chacune de ses deux aînées.

Je ne veux pas suivre ici tous les développements du travail de Rouvière,

---

[1] Je n'ai pas à revenir ici sur ces faits que j'ai longuement exposés dans plusieurs publications.

[2] H. Rouvière, Étude sur le développement phylogénique de certains muscles sus-hyoïdiens (*Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, 42e année, 1906.)

ni analyser ce qu'il a écrit au sujet des différents muscles qu'il a étudiés ; je me bornerai au digastrique. Mais, avant de commencer cette revue critique, qu'il me soit permis de faire remarquer que le travail de ROUVIÈRE est fort important, car il vient jeter quelques lumières sur certaines questions fort controversées jusqu'ici. Il est heureux que les anatomistes s'adonnent enfin à la myologie, cette branche de l'anatomie encore si délaissée et où il y a cependant tant à faire.

ROUVIÈRE admet que :

« 1° Le digastrique, chez l'Homme, est formé par la réunion de deux muscles primitivement distincts. L'un de ces muscles constitue le ventre antérieur, l'autre le ventre postérieur du digastrique ;

« 2° Le ventre antérieur du digastrique et le muscle génio-hyoïdien ont la même origine phylogénique. Ils dérivent tous deux de la portion pré-hyoïdienne du muscle sterno-maxillaire ;

« 3° Le ventre postérieur du digastrique et le muscle stylo-hyoïdien dérivent d'une même formation musculaire, le transverse jugulaire ;

« 4° Le ventre antérieur et le ventre postérieur du digastrique, chez les Mammifères, se réunissent progressivement l'un à l'autre par leurs extrémités hyoïdiennes. Il en résulte la formation d'un tendon intermédiaire qui peut se transformer en intersection tendineuse complète ou incomplète, et le muscle digastrique se transforme en muscle monogastrique. »

Ce sont là les conclusions mêmes de ROUVIÈRE ; je dois ajouter que de la lecture complète de son travail, il ressort, en outre, que, avant de se souder, les ventres antérieur et postérieur se fixent sur l'hyoïde.

En résumé ROUVIÈRE accepte mon hypothèse en ce qui concerne l'origine du ventre antérieur, celle de GEGENBAUR pour la dualité d'origine et le processus d'union des deux ventres ; il n'introduit qu'une considération nouvelle dans ces débats, celle de l'origine phylogénique du ventre postérieur.

Comme moi, ROUVIÈRE admet que le ventre antérieur du digastrique provient, par clivage longitudinal, d'une masse musculaire primitive ; mais, tandis que j'avance que le clivage intéresse cette masse sur toute sa longueur de façon à fournir le digastrique en entier, ROUVIÈRE pense, au contraire, que ce processus ne s'effectue que dans la partie antérieure de cette formation originelle, ne donnant ainsi que le ventre antérieur de ce muscle : pour lui, le ventre postérieur, comme nous le verrons plus loin, aurait une évolution toute différente. D'après l'origine que ROUVIÈRE accorde au tendon intermédiaire [1] et d'après ce qui ressort de la lecture attentive de son mémoire, c'est au niveau de l'os hyoïde que s'arrêterait le clivage. Du reste, ROUVIÈRE le dit lui-même : le ventre antérieur du digastrique et le génio-hyoïdien

---

[1] Voir sa quatrième conclusion rapportée ci-dessus.

« proviennent tous deux, par clivage, de la portion du sterno-maxillaire comprise entre la mâchoire inférieure et l'arc hyoïdien ». Il le dit encore dans ses conclusions : « Le ventre antérieur du digastrique et le muscle génio-hyoïdien... dérivent tous deux de la portion pré-hyoïdienne du muscle sterno-maxillaire. »

Laissant toute discussion théorique de côté, voyons ce que l'anatomie comparée nous apprend à ce sujet.

Chez les Reptiles, sur la face ventrale du cou, il existe deux groupes de formations musculaires ayant entre elles une parenté indiscutable : au centre, une série de muscles (les muscles pré- et rétro-hyoïdiens) qui, en général, s'insèrent sur le corps de l'appareil hyoïdien, et, de chaque côté, un faisceau musculaire qui se fixe en avant sur un point quelconque de la mandibule et qui, en arrière, s'étend bien au delà de la région hyoïdienne ; ce sont ces derniers muscles que j'ai considérés comme la souche du digastrique des Vertébrés supérieurs (1).

La plupart des Mammifères inférieurs (Cétacés, Édentés, etc.) présentent une disposition qui rappelle assez bien celle qui existe chez les Reptiles ; mais, ici encore, le faisceau latéral s'étend bien loin en arrière jusqu'au niveau de la région thoracique.

Un caractère important de ce faisceau externe est sa complète indépendance du corps de l'hyoïde (2). S'il y a parfois insertion directe de cette for-

---

(1) Il est à signaler que Rouvière n'admet pas que ce dernier faisceau, chez les Ophidiens, puisse être considéré comme l'origine du muscle digastrique. Selon lui, « non seulement ce faisceau ne représente pas à lui seul le muscle digastrique, mais il n'entre pour rien, au cours du développement phylogénique, dans la constitution du digastrique. On doit considérer ce muscle comme une masse musculaire surajoutée, en rapport avec les mouvements de reptation et les mouvements de la tête ». Je ne discuterai pas la fonction physiologique que Rouvière accorde à ce faisceau, je me bornerai à faire remarquer que, abandonnant tous les renseignements qui auraient pu lui être fournis par l'anatomie comparée, il base uniquement son jugement sur une fonction physiologique qu'il donne à ce faisceau, parce que cette fonction lui paraît être la *plus rationnelle.* Or, j'ajouterai, qu'en acceptant même que ce faisceau ait bien la fonction que lui accorde Rouvière, ce qui d'ailleurs peut fort bien être possible, cela ne démontre nullement que ce muscle ne soit pas l'origine phylogénique du digastrique, *tout organe étant susceptible de changer de fonction physiologique dans le cours de son développement phylogénique,* les muscles n'étant pas plus que les autres à l'abri de ces variations. C'est pourquoi, dans tous mes travaux sur ces questions, je me suis uniquement placé au double point de vue de l'anatomie comparée et de l'embryogénie, sans m'occuper de la physiologie de l'organe que j'étudiais ; c'est pour cela que je n'ai jamais accordé une fonction quelconque au faisceau dont il s'agit ici.

(2) Dans certains cas, il a été décrit une union du digastrique avec le corps de l'hyoïde ; cette union n'est pas *directe,* elle a lieu au moyen d'une aponévrose spéciale que j'ai appelée autrefois *expansion aponévrotique du digastrique.* Cette formation se détache du tendon intermédiaire du muscle ou du ventre postérieur, ce n'est donc ni le tendon, ni le muscle qui s'attachent au corps de l'hyoïde.

mation sur l'appareil hyoïdien, c'est toujours sur la corne postérieure ou grande corne.

Or certaines observations faites par ROUVIÈRE lui-même démontrent que le faisceau externe, lorsqu'il s'insère sur la grande corne, a parfois une tendance à se diriger bien plus loin en arrière.

J'extrais, en effet, le passage suivant de son excellente description du Lézard vert (*Lacerta viridis, L.*) : « La plus grande partie des fibres charnues se fixe sur le bord antérieur et la face ventrale de la grande corne de l'os hyoïde. *Quelques fibres* superficielles de la portion interne *passent sans s'arrêter sur la grande corne de l'appareil hyoïdien* (¹)..... »

Dans l'ensemble de l'embranchement des Vertébrés, aucun fait ne vient donc démontrer que le clivage longitudinal de la masse musculaire primitive s'arrête au niveau de l'hyoïde ; bien au contraire, les diverses particularités que l'on peut signaler sont opposées à cette conclusion et cela est d'autant plus net que l'on s'adresse à des formes où le digastrique est plus éloigné de sa constitution définitive. D'autre part, aucune anomalie musculaire, constatée chez l'Homme ou les Mammifères, ne vient à l'appui de l'hypothèse émise par ROUVIÈRE. La même conclusion découle de l'étude du développement ontogénique de cette formation.

Du reste, on ne voit pas très bien comment le clivage d'une masse musculaire peut normalement s'arrêter à un point déterminé, toujours le même ; cela n'a lieu que lorsqu'un muscle se constitue des chefs d'insertion multiples, mais alors les conditions et le processus sont bien différents de ce qui se produit ici et aucune similitude n'existe entre ces deux phénomènes. Il y aurait même lieu de signaler que, dans ce dernier cas, les chefs d'insertion sont loin de se détacher toujours rigoureusement du même niveau.

D'accord avec moi, ROUVIÈRE rejette l'hypothèse de GEGENBAUR sur l'origine phylogénique du ventre postérieur ; mais, tandis que je montre que cette portion du digastrique dérive de la même masse musculaire qui donne le ventre antérieur, il soutient que ce faisceau est le résultat d'une transformation du transverse jugulaire. D'après cet auteur, ce dernier muscle se modifierait de façon à donner, chez les Mammifères, un faisceau particulier qui se dédoublerait ensuite en ventre postérieur du digastrique et en stylo-hyoïdien. ROUVIÈRE accumule un certain nombre de faits, fournis tant par l'anatomie comparée que par l'embryogénie, qui semblent rendre évidente la parenté de ces deux derniers muscles ; mais en est-il de même entre le transverse jugulaire et ce faisceau souche du stylo-hyoïdien et du ventre postérieur ? C'est ce que nous allons examiner.

(¹) Les parties soulignées ne le sont pas dans le texte.

J'avais aussi pensé, autrefois, que le stylo-hyoïdien pouvait bien être la partie antérieure modifiée du transverse jugulaire; cependant, dès cette époque, j'avais signalé certains faits qui semblaient contredire cette manière de voir, et, depuis, d'après de nouvelles observations, j'ai dû revenir sur ma première opinion.

Dans son travail, Rouvière n'apporte aucun argument en faveur de la transformation du transverse jugulaire en ventre postérieur du digastrique ; il conclut à cette évolution, en se basant uniquement sur les connexions que présentent le digastrique et le stylo-hyoïdien et sur les rapports que le transverse jugulaire présente avec l'appareil hyoïdien et le crâne de quelques Oiseaux. Que le digastrique et le stylo-hyoïdien aient une origine commune, cela est fort possible, mais il n'en découle pas *a fortiori* qu'ils proviennent du transverse jugulaire.

J'ai montré que le tendon intermédiaire du digastrique était dû à une transformation d'une des intersections tendineuses de la masse musculaire originelle. Sans accorder une valeur quelconque aux aspects si importants et si intéressants que présente cette formation chez les Reptiles, Rouvière admet une tout autre origine pour ce tendon ; il le considère comme le résultat de la soudure des deux ventres. Il ne discute pas mon opinion, se bornant seulement à dire que mon hypothèse n'explique pas les connexions qui existent parfois entre le digastrique et l'appareil hyoïdien. Lorsque j'ai établi ma théorie, je n'ai nullement songé à expliquer pourquoi le tendon du digastrique présente, quelquefois, certaines relations avec l'appareil hyoïdien ; j'ajouterai même, ici, que je suis entièrement de l'avis de Rouvière et que les insertions d'une partie du tendon sur l'hyoïde ne sont nullement expliquées par mon hypothèse. Ces connexions ont une origine toute spéciale que j'exposerai avec détails, dans une prochaine note, tout en montrant que ce n'est là que le cas particulier d'un phénomène beaucoup plus général.

Je suis le premier à reconnaître que les observations qui précèdent ne sauraient en rien amoindrir le mérite de Rouvière qui a introduit dans ces débats des faits nouveaux de haute importance et qui, en outre, a su en tirer de fort heureuses conséquences ; mais ce que, bien qu'à regret, je me vois obligé de relever d'une façon tout à fait particulière, c'est la manière dont Rouvière critique les travaux de ses devanciers pour faire fléchir les faits à sa propre conception des choses.

Critiquant ma théorie, Rouvière écrit : « Dans l'hypothèse admise par Chaine, les insertions postérieures du digastrique évolueraient par **bonds** du *sternum* à la *colonne vertébrale*, puis de *celle-ci* à l'*os hyoïde*, enfin de l'*os hyoïde* au *crâne* [1]. »

---

[1] Les parties soulignées ne le sont pas dans le texte.

Dans cette seule phrase, coexistent plusieurs inexactitudes.

Je n'ai jamais dit que les insertions du faisceau qui doit donner naissance au digastrique évoluent par **bonds** du sternum à la colonne vertébrale, puis de celle-ci à l'os hyoïde, enfin de l'os hyoïde au crâne. Au contraire, toujours et partout, j'ai soutenu que cette évolution est lente et progressive, et qu'il existe des formes de passage fort nettes entre tous les états considérés. Pour se convaincre de la véracité de ce que je dis ici, il suffit de consulter mes publications sur le digastrique; mais l'affirmation de Rouvière est bien trop formelle pour que je me dispense de citer, dans cette note rectificative, quelques passages de mes travaux, afin de mettre, une fois pour toutes, toutes choses au point.

Dans « *Anatomie comparée de certains muscles sus-hyoïdiens* » j'ai écrit, page 182 : il se forme « par clivage longitudinal un faisceau externe qui progressivement devient indépendant et dont l'extrémité postérieure se rapproche **insensiblement** de la base du crâne ».

Même travail, page 181 : le faisceau qui doit donner le digastrique « s'est **peu à peu** modifié ».

Même travail, page 179 : « Si l'on fait une étude complète du digastrique chez les Reptiles, on constate que, à mesure que l'on considère un être plus supérieur, l'insertion postérieure de ce faisceau se rapproche de **plus en plus** de la base du crâne. »

Dans « Relations du digastrique » (*Bibliographie anatomique,* tome XII), on trouve : « Les caractères anatomiques du faisceau externe (formation primordiale du digastrique) se modifient **progressivement** de façon à aboutir à la constitution du digastrique, tel qu'il existe chez les Mammifères ».

La même phrase se rencontre dans « Nouvelles recherches sur le développement phylogénique du digastrique » (*C. R. Association des anatomistes,* Congrès de Toulouse).

Dans « *Observations sur le développement phylogénique du digastrique* » (janvier 1903), j'ai écrit : « L'insertion postérieure de la partie externe (celle qui doit donner le digastrique), qui primitivement se fait sur les apophyses épineuses, se modifie **progressivement** [1] de façon à devenir uniquement crânienne, semblable à celle du ventre postérieur du digastrique des Mammifères. »

Je borne là ces citations qui suffisent amplement à faire supposer que Rouvière n'a pas lu ce que j'ai publié sur le développement phylogénique du digastrique.

D'autre part, dans le mémoire de cet auteur, il est des assertions difficiles à concilier; c'est ainsi que, près de la phrase [2] où il dit que, d'après mon

[1] Le mot progressivement est souligné dans le texte.
[2] Exactement 21 lignes.

hypothèse, le digastrique procéderait par **bonds**, on lit le passage suivant : « Les caractères anatomiques du faisceau externe ainsi formé, se modifieraient **progressivement** de façon à aboutir à la constitution du digastrique, tel qu'il existe chez les Mammifères. »

Pour laisser à mon hypothèse toute son originalité et pour effacer l'impression d'incohérence que pourrait faire naître la lecture du mémoire de Rouvière, en ce qui concerne ma théorie, je suis obligé de relever encore certaines erreurs qui se trouvent dans la phrase plus haut citée et que son auteur réédite dans deux ou trois autres passages.

Contrairement à ce que me fait dire Rouvière, je n'ai jamais pris le sternum comme point de départ de l'insertion postérieure du digastrique ; je n'ai jamais dit que le faisceau devant donner le digastrique prenait ses insertions sur le corps de l'hyoïde, à une certaine période de son développement. En ce qui concerne ces faits, les affirmations de Rouvière sont encore réellement incompréhensibles ; aussi ne discuterai-je pas, je me bornerai à citer seulement les passages de mes travaux où il est question de l'évolution des insertions postérieures du digastrique.

Dans *Anatomie comparée de certains muscles sus-hyoïdiens*, j'ai écrit, page 116 : « Chez les Ophidiens, le faisceau qui représente le digastrique remonte généralement sur le dos pour s'insérer sur les *apophyses des premières vertèbres dorsales*, au lieu de se fixer sur la *corne postérieure de l'appareil hyoïdien* comme cela a lieu pour les Crocodiliens ou les Chéloniens. » — Page 117 du même travail, je dis encore : « Chez les Crocodiliens, les Chéloniens et quelques Sauriens, le digastrique ne remonte plus sur la région dorsale, il s'insère sur *la corne postérieure de l'appareil hyoïdien, près de son extrémité.* » — Même travail, page 179, on trouve : « Chez les Reptiles, le faisceau externe se fixe soit *sur les apophyses épineuses des premières vertèbres cervicales*, soit sur *la grande corne hyoïdienne correspondante*, etc., etc.

Continuant son argumentation, et après s'être rangé à mon avis que, dans la théorie de Gegenbaur, l'évolution du digastrique « présente une bien grande complexité que l'on ne rencontre guère en anatomie », Rouvière ajoute, parlant de mon hypothèse : « Nous croyons pouvoir dire que cette évolution présente une complexité aussi grande que celle admise par Gegenbaur. »

Je ne veux pas revenir ici sur ce que j'ai dit autre part de l'évolution du digastrique ; je me bornerai seulement à faire remarquer que, dans mon hypothèse, je n'envisage qu'un seul clivage donnant à la fois les deux ventres et que l'insertion postérieure du faisceau ainsi obtenu est le sujet d'une transformation progressive. Est-ce là qu'il y a complexité ? Du reste, si ce sont les modifications de ces insertions postérieures qui ont pu faire dire à Rouvière que ma théorie présentait une grande complexité, je me permettrai

de faire remarquer à cet auteur qu'il admet le même processus pour l'obtention de son faisceau souche du ventre postérieur et qu'à ce phénomène, il ajoute une évolution à peu près identique à celle de GEGENBAUR. Le tableau ci-après, qui résume les différents stades de l'évolution du digastrique d'après les trois théories en présence, montre amplement de quel côté est la simplicité.

THÉORIE de GEGENBAUR	THÉORIE de ROUVIÈRE	THÉORIE de CHAINE
Clivage du mylo-hyoïdien donnant le ventre antérieur.	Clivage longitudinal donnant le ventre antérieur.	Clivage longitudinal donnant les deux ventres.
Changement de direction du futur ventre antérieur.	»	»
Insertion du futur ventre antérieur sur l'hyoïde.	Insertion du futur ventre antérieur sur l'hyoïde.	»
»	Modifications progressives du transverse jugulaire pour acquérir des insertions crâniennes.	Modifications progressives du faisceau ainsi obtenu pour acquérir des insertions crâniennes (2).
Insertion sur l'hyoïde du dépresseur de la mandibule (futur ventre postérieur).	Insertion sur l'hyoïde, du faisceau ainsi modifié (1).	»
»	Clivage de ce faisceau en deux muscles : stylo-hyoïdien et ventre postérieur.	»
Soudure des deux ventres du digastrique.	Soudure des deux ventres du digastrique.	»
Perte des insertions hyoïdiennes que possédaient les deux ventres.	Perte des insertions hyoïdiennes que possédaient les deux ventres.	»

(1) Le transverse jugulaire n'a pas normalement d'insertions hyoïdiennes.
(2) Il n'y a pas lieu de parler ici du tendon intermédiaire, car, dans ma théorie, il fait partie intégrante du faisceau primitif.

En terminant et voulant entièrement oublier ce que j'ai rencontré de pénible pour moi sous la plume de ROUVIÈRE, je ne retiendrai que nos différences d'interprétation et à ce sujet je me permettrai de faire une remarque d'ordre général. Pour cela, les faits d'observation communs au travail de ROUVIÈRE et au mien étant semblables, il me suffit de citer le passage suivant extrait d'une note de M. Paul LEMOINE, chargé de conférences de géo-

logie à la Sorbonne : « Les faits sont les mêmes : et, en science, les faits seuls comptent. Qu'ils servent à échafauder des systèmes, cela est utile, qu'ils contribuent à construire des hypothèses, cela est nécessaire pour la poursuite de la vérité ; que ces hypothèses se rencontrent fausses, cela peut arriver ; mais il ne faut pas s'en effrayer. L'absolu n'existe pas en science, et l'on peut dire volontiers avec DUCLAUX : Qu'importe qu'une hypothèse soit fausse, pourvu qu'elle soit féconde. »

Dans le cas actuel, les divergences qui séparent ROUVIÈRE de moi ne sont pas en réalité aussi profondes qu'elles semblent le paraître au premier abord, et n'ont, en somme, rien d'irréconciliable ; elles ne sauraient dériver que de conditions antérieures différentes. Par la force même des choses les points de vue de mon honorable contradicteur doivent être différents des miens. Habitué à étudier spécialement un organisme terminus, il a fatalement la tendance à tout rapporter à l'objet de ses travaux de prédilection ; de la lecture même de son mémoire il semble, en effet, résulter que, pour lui, la chose importante est surtout l'explication de la constitution humaine. Le naturaliste, au contraire, ne voit en l'homme qu'une unité, un chaînon d'une série dont tous les articles sont également intéressants ; il n'a pas de centre de prédilection. La vérité morphologique est son seul but dont il ne se laisse jamais détourner, autant que possible, par la prédominance d'un type étudié avant tout autre ; son esprit est libre de toute attache. C'est probablement là qu'il faut rechercher la cause de certaines différences d'interprétation entre H. ROUVIÈRE et moi.

UN CAS DE TRANSPOSITION DES TRONCS ARTÉRIELS

PAR MM.

M. LUCIEN
CHEF DES TRAVAUX

A. HARTER
PRÉPARATEUR

(*Travail du laboratoire d'anatomie pathologique de la Faculté de Nancy*)

La pièce qui fait l'objet de cette observation provient de l'autopsie d'un jeune enfant du sexe féminin, vigoureusement constitué et arrivé à terme. Cet enfant succomba trois jours environ après l'accouchement, après avoir présenté des signes d'asphyxie, de la cyanose généralisée et du refroidissement progressif. On ne put formuler un diagnostic exact, ni savoir si cette asphyxie était d'origine pulmonaire ou cardiaque.

A l'autopsie, nous sommes en présence du cadavre d'un enfant normalement conformé, présentant une cyanose généralisée des téguments, très intense au niveau de la face et des lèvres.

Après avoir ouvert les cavités abdominale et thoracique, on constate un degré de réplétion extrême de tout le système veineux ; en particulier les troncs brachio-céphaliques droit et gauche et les veines jugulaires sont gorgées de sang.

Le thymus est de taille moyenne, mais plutôt petit.

A l'examen de l'appareil respiratoire, on constate l'existence d'ecchymoses sous-pleurales. Les deux poumons sont de teinte rouge foncé avec de grandes plaques noires, surtout à la face postérieure. A la coupe, le poumon est très congestionné ; par endroit on a même des zones d'engouement.

Le foie, lui aussi, est très congestionné, d'aspect violet noir, laissant s'écouler une grande quantité de sang à la coupe.

Les reins sont très congestionnés également.

La rate est de consistance ferme, de taille moyenne, de coloration foncée, laissant écouler peu de sang à la coupe comme les rates cyanotiques.

Le cœur mesure une hauteur totale de $5^{cm}5$ et une hauteur ventriculaire de 3 centimètres. La largeur totale est de 4 centimètres.

Les oreillettes et particulièrement l'oreillette droite sont fortement dilatées et remplies de caillots cruoriques.

A l'examen extérieur, le ventricule droit paraît plus volumineux que le ventricule gauche ; il est plus bombé, plus massif que normalement. Mais ce qu'il y a de curieux, c'est que le premier tronc qui se présente en avant est

l'aorte avec sa crosse ; l'artère pulmonaire est en arrière et un peu à droite de l'aorte. L'aorte de plus tire son origine du ventricule droit et l'artère pulmonaire émerge du ventricule gauche.

L'abouchement des veines caves supérieure et inférieure se fait normalement dans l'oreillette droite ; de même, les veines pulmonaires aboutissent dans l'oreillette gauche.

Le trou de Botal est assez largement ouvert latéralement.

Le canal artériel persiste et est très perméable. Il part de l'aorte un peu au delà de la sous-clavière gauche et aboutit à la pulmonaire au moment où elle fournit ses deux branches de bifurcation. Le calibre du canal artériel est presque le même que celui de chacune des branches de bifurcation de l'artère pulmonaire.

De cette transposition des troncs artériels résultent des modifications des deux ventricules que l'on peut observer après leur ouverture. La paroi du ventricule gauche est peu épaisse : elle mesure en moyenne 4 millimètres ; les valvules de la mitrale sont disposées normalement ; les muscles papillaires antérieur et postérieur ont conservé leur forme, mais ils sont très petits. Quant à la paroi musculaire du ventricule droit, elle est au contraire notablement épaissie ; elle mesure en moyenne 5 millimètres. Les muscles papillaires de la tricuspide sont fortement hypertrophiés ; la cavité ventriculaire est agrandie, et contrairement à la normale, la paroi ventriculaire droite bombe dans la cavité gauche qui, par conséquent, est très réduite.

On ne constate pas d'autres anomalies cardiaques.

Il va de soi qu'une malformation semblable était tout à fait incompatible avec une vie plus longue. En effet, le sang veineux ramené des territoires périphériques dans le cœur droit, était immédiatement relancé dans la circulation générale et n'arrivait pas à traverser le poumon et à récupérer son oxygène au contact des alvéoles pulmonaires. Sans doute une partie de la masse sanguine pouvait encore se rendre au poumon par l'intermédiaire du trou de Botal et surtout du canal artériel ; ce fait explique les trois jours de survie de l'enfant, mais la quantité de sang arrivant au niveau de l'épithélium respiratoire était trop minime pour permettre à l'hématose de s'effectuer dans des conditions satisfaisantes. C'est surtout l'emploi des ballons d'oxygène que l'on a fait inhaler à l'enfant qui l'ont prolongé quelque temps.

Mais si l'on se rend facilement compte que la vie aérienne n'était pas possible avec des anomalies circulatoires de ce genre, on doit par contre reconnaître qu'elles étaient plutôt favorables au fœtus pendant sa vie intra-utérine. On sait, en effet, que le sang à cette période de l'existence évite normalement la voie pulmonaire ; le sang oxygénisé venu du placenta et pénétrant dans le cœur droit pouvait être directement propulsé dans l'aorte. Le trou de Botal et le canal artériel ne jouaient dans ce cas qu'un rôle tout à fait accessoire. C'est pourquoi la grossesse a pu être menée à terme sans aucun accident.

On comprend aussi que, dans de telles conditions, le fœtus se soit normalement développé et ait présenté un poids normal à sa naissance.

Les anomalies d'origine des artères de la base du cœur sont assez rares. Elles peuvent se présenter sous des aspects différents ; il s'agit tantôt d'un simple déplacement : l'aorte est complètement à droite de l'artère pulmonaire au lieu d'être en arrière et un peu à droite ; ou bien l'aorte est en avant ; tantôt les deux vaisseaux naissent du même ventricule, ou bien encore, il y a interversion complète d'origine : l'aorte sort du ventricule droit, l'artère pulmonaire du ventricule gauche.

Notre cas se rapporte à une malformation de ce genre sans autre malformation cardiaque : le canal artériel seul persiste et est perméable.

Rokitansky signale un cas d'interversion complète des deux vaisseaux, une absence du septum ventriculaire, cloison interauriculaire incomplète et canal artériel double.

Dugès, Tiedermann, Fabre, Baillie rapportent des cas à peu près analogues de transposition des troncs artériels.

Il est difficile de donner une explication de la pathogénie de cette malformation. Le mieux est de considérer le mécanisme probable de son développement. On peut admettre avec Lavergne (*Thèse,* Paris, 1886), qu'il s'agit d'une aberration du processus formatif du septum artériel.

Comme le dit Lavergne, il peut y avoir une anomalie de direction dans le septum artériel dont la concavité forme l'aorte : au lieu de prendre son origine à gauche, il peut la prendre au milieu et se diriger en avant. Il en résultera une anomalie de position, l'aorte se trouvera entièrement à droite et l'artère pulmonaire à gauche.

Si la concavité du septum regarde en avant, l'aorte sera située en avant, l'artère pulmonaire en arrière ; on aura une interversion.

Si le septum artériel, commençant à gauche comme normalement, tourne sa concavité à gauche au lieu de la tourner à droite, comme cela doit être, on aura une transposition. Le septum, décrivant toujours sa torsion régulière, ira aboucher l'artère pulmonaire dans le ventricule gauche et l'on aura une anomalie d'origine.

ISTITUTO ANATOMICO DELLA R. UNIVERSITA DI SIENA
(Prof. S. BIANCHI).

DI ALCUNE RARE ANOMALIE
NELLA PARS MASTOIDEA
DEL TEMPORALE UMANO

Prof. Angelo RUFFINI
INCARICATO DEL CORSO DI EMBRIOLOGIA E SETTORE-CAPO

Pochi giorni dopo che lo studente L. Lanzi [1] ebbe pubblicato il suo pregevolissimo lavoro sulla *pars mastoidea* del temporale umano, il prof. Bianchi, mi mostró un cranio di femmina, dell' età di 35 anni — che egli aveva rinvenuto fra quelli macerati e preparati durante l'anno scolastico — nell' apofisi mastoidea del quale esisteva una curiosissima anomalia, che io mi propongo di illustrare in questo breve articolo. Intanto sento il dovere di ringraziare l'amato maestro prof. Bianchi, il quale, per la gentile concessione, mi ha porto il destro di aggiungere alle osservazioni degli antecessori ancora qualche nuovo fatto, che potrà servire ad interpretare un po' meglio le molteplici e strane anomalie che non infrequentemente si osservano nella pars mastoidea del temporale umano.

Lanzi ha esaurientemente riassunti i fatti ed i concetti che gli anatomici di tutti i tempi hanno illustrato o si erano formati interno a questa parte dell'osso temporale, ponendoli a raffronto della lunga e chiara serie di fatti che egli stesso é riuscito a conquistare ed a concatenare logicamente tra loro. L'opera di Lanzi é troppo recente perché io debba indugiarmi a riassumerla nelle sue diverse parti ed a riferire sul concetto fondamentale che l'ha informata. Per cui passo senz' altro ad esporre i risultati delle mie osservazioni.

Della anomalia di cui ci occupiamo ne ho potuto osservare *due* casi su *mille* cranii da me esaminati. Il secondo caso apparteneva pur esso ad una femmina dell' età di 55 anni.

1° Caso, ♀ dell' età di 35 anni. — L'anomalia é unilaterale destra. L'apofisi mastoide offre, nel suo insieme, l'aspetto di un' apofisi odontoide

(1) L. Lanzi, Le anomalie della pars mastoidea del temporale umano con la descrizione di un nuovo gruppo di anomalie ecc. *Atti d. R. Accad. dei Fisiocritici in Siena.* Ser. IV, vol. XIX, n° 4, 1907, p. 99-125.

sporgente da un cono tronco, diretta indietro ed all' interno. Dal fondo della incisura digastrica all' apice, misura 16 mm. circa.

La *superficie esterna* presenta l'aspetto di un cono, in cui sono bene distinguibili una porzione basale ed una apicale. La porzione basale ha forma di un cono tronco rugoso, con diametro antero-posteriore massimo di 21 mm. circa; é diretta dall' alto al basso e dall' indietro all' avanti; il limite tra essa e la porzione apicale é nettamente segnata da un rilievo conformato a V rovesciato, di cui la branca anteriore é molto sporgente e quella posteriore é piú visibile per la scabrosità che per il suo rilievo; per la forte sporgenza della branca anteriore del V rovesciato si forma, tra essa e la porzione d'osso sottostante, un solco abbastanza profondo, che aggira anche il margine anteriore dell' apofisi; tutta la superficie esterna della porzione basale é rugosa. La porzione apicale, somigliante ad un grosso dente canino levigato, ha un diametro antero-posteriore massimo di 6 mm. circa; é diretta dall' avanti all' indietro e dall' esterno all' interno; leggermente schiacciata dall' esterno all' interno, presenta due faccie, due margini, una base ed un apice. La faccia esterna é perfettamente liscia e convessa, la interna pianeggiante o leggermente concava, presenta dei rilievi e degli avvallamenti poco accentuati; il margine anteriore liscio, é convesso; il margine posteriore lievemente scabro, é quasi diritto; la base larga s'impianta sulla porzione basale; l'apice abbastanza acuminato guarda in dietro ed in dentro. Questa porzione apicale presenta, come dicemmo, l'aspetto di un dente canino levigato, impiantato sulla porzione basale rugosa.

Fig. 1. — Pars mastoidea del lato destro, veduta dall' avanti all' indietro e dal basso all' alto. Femmina di 35 anni.

Pb, porzione basale; — *pa*, porziono apicale levigata, a forma di dente; — *im*, residui dell'incisura mastoidea; — *so*, solco occipitale; — *cr*, cresta retromastoide; — *id*, incisura digastrica.

Molto interessante é lo studio della *superficie inferiore*. Procedendo dall' interno all' esterno vi troviamo: 1° il solco occipitale (*sulcus a. occipitalis*); 2° la *crestolina* o cresta *retromastoide* (¹); 3° l'incisura digastrica; 4° la porzione apicale levigata dell' apofisi mastoidea, coi caratteri testé descritti; 5° il solco che per la sporgenza della branca anteriore del V rovesciato viene formato

(¹) Cosi fu chiamata da LANZI quella crestolina ossea, più o meno sviluppata, che trovasi frequentemente tra il solco occipitale all' interno e l'incisura digastrica all' esterno.

sulla faccia esterna e sulla periferia anteriore dell' apofisi mastoidea, considerata nel suo insieme.

2° Caso, ♀ dell' età di 55 anni. — L'anomalia é anche qui unilaterale destra. L'apofisi mastoide riguardata dall' esterno offre, nel suo insieme l'aspetto di un cono a due punte. Tutta l'apofisi è diretta in avanti ed all' interno; delle due punte l'esterna, meno sporgente, é sulla direzione del cono, l'interna invece, più sporgente, si ripiega indietro. Dal fondo della incisura digastrica all' apice della punta più sporgente (interna), misura 19 mm. circa.

L'apofisi mastoide schiacciata leggermente, ma non in modo uniforme, dall' esterno all' interno, presenta : due faccie, due margini, una base ed un apice bifido.

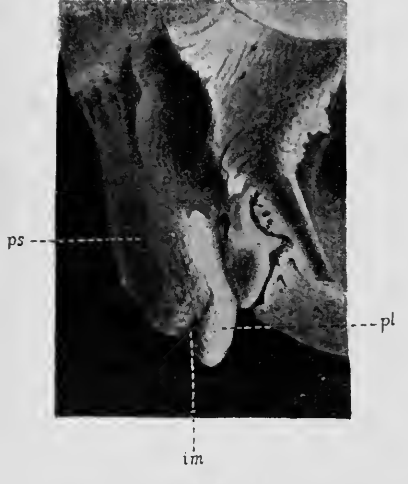


Fig. 2. — Pars mastoidea del lato destro, veduta dal davanti. Femmina di 55 anni.

Ps, parte scabrosa; — *pl*, parte levigata, a forma di dente o di pene ; —*im*, residui dell' incisura mastoidea.

La *faccia esterna*, fortemente convessa dall' avanti all' indietro e leggermente dall' alto al basso, é scabra e rugosa nei suoi due terzi posteriori.

Sulla *faccia interna* é scolpita, a guisa d'un bassorilievo, l'anomalia cheha richiamata la nostra attenzione. Essa prende l'aspetto di un dente o, meglio, di un pene levigato in cui possiamo distinguere : corpo e glande. Il corpo posto superiormente é scolpito a bassorilievo ed é molto rilevato verso il margine anteriore, mentre va degradando verso quello posteriore, che non raggiunge; per cui tra il margine posteriore e la linea di contorno del rilievo, esiste una stretta superficie scabrosa, leggermente infossata. Il glande posto inferiormente ha la corona della base bene sporgente sul corpo con un margine rotondeggiante ; la punta sottile, completamente rilevata sulle parti vicine, si piega in dietro ed all' esterno. Tutta la faccia interna é levigata e convessa dall' avanti all' indietro.

Il margine anteriore presenta superiormente una lieve superficie scabra ed inferiormente il principio di un solco che, come vedremo, gira tra gli apici e finisce nel margine posteriore. E' sensibilmente convesso dall' alto al basso.

Il margine posteriore va diviso in due parti : la parte superiore é formata da una cresta tagliente e scabrosa; nella parte inferiore esiste un solco po-

chissimo profondo che taglia a picco l'estremità inferiore della cresta posta superiormente.

La base non offre alcun che di rilevante.

L'apice é bifido : la punta interna sporge di 4 mm. circa su quella esterna ed é data dall' apice levigato del rilievo a forma di glande : la punta esterna scabrosa, poco rilevata, trovasi sulla continuità della faccia esterna. Le due punte sono divise da quel solco che si estende anche sulla estremità inferiore dei due margini.

Da tutto l'insieme di questa apofisi mastoidea si ricava l'impressione che essa sia composta di due parti, completamente fuse verso la base, separate in corrispondenza dell' apice.

Nella *superficie inferiore*, procedendo dall' interno all' esterno, osserviamo le seguenti particolarità : 1° il solco occipitale ; 2° la cresta retromastoidea ; 3° l'incisura digastrica, leggermente slargata nella sua parte posteriore ; 4° l'apofisi, a forma di dente o di pene levigato, che é scolpita sulla faccia interna dell' apofisi mastoide ; 5° il solco che rende bifida la punta della stessa apofisi mastoidea e che si estende sui margini anteriore e posteriore.

*
* *

Il carattere che vale a porre questi due casi in uno stesso gruppo di anomalie è dato da quella parte dell' apofisi mastoide che nel primo caso prende la forma di un dente totalmente sporgente e formante l'estremita inferiore della pars mastoidea e nel secondo caso di un dente o meglio di un pene scolpito sulla faccia interna della pars mastoidea e sporgente solo con la punta.

Nel secondo caso si vede chiaramente che due parti dell' apofisi mastoide sono concrescinte quasi ni modo uniforme, mentre nel primo caso una sola delle due parti si é sviluppata rigogliosamente e di conseguenza l'altra é restata atrofica. Il limite tra le due parti è ben riconoscibile in ambedue i casi, ma nel secondo è assai meglio conservato che nel primo ; il limite in parola è dato dal solco che nel primo caso esiste in corrispondenza della faccia esterna e del margine anteriore — solco determinato dalla sporgenza della branca anteriore del V rovesciato — e che nel secondo divide l'apice del cono mastoideo in due punte ineguali, prolungandosi in avanti ed in addietro sui margini corrispondenti.

Una divergenza tra i due casi potrebbe sembrare questa : nel primo la parte anomala levigata sporge dalla estremità inferiore del cono basale rugoso, nel secondo invece la stessa parte anomala é situata sulla faccia interna della parte rugosa, la quale copre la massima parte della superficie esterna della parte levigata. Ma questa é una semplice apparenza. Per convincerci che la divergenza tra i due casi é semplicemente apparente, basta osservare attentamente

la faccia interna delle due apofisi mastoidee ed esaminare le parti che concorrono a formare il confine esterno della incisura digastrica. Allora vedremo che in ambedue i casi la massima parte della parete esterna è formata dalla superficie interna della parte anomala levigata; nel primo caso il cono basale rugoso contribuisce solo anteriormente e posteriormente con due sottili superficie a formare questa parete, mentre nel secondo caso è solo posteriormente che lo stesso cono rugoso vi partecipa con una stretta superficie scabra. Dunque non si tratta affatto di una differenza sostanziale ma di una divergenza puramente accidentale, causata dal modo diverso di accrescimento della parte anomala levigata.

E'chiaro quindi che nei nostri casi la pars mastoidea risulta composta dal concrescimento di due parti, morfologicamente distinte.

*
* *

Questi fatti sarebbero restati senza una spiegazione plausibile — e quindi condannati alla relegazione tra i ferri vecchi di una sterile casistica — se osservando la faccia inferiore della pars mastoidea sinistra del nostro primo caso, non avessimo proprio qui trovata la ragione dell'anomalia esistente nel lato destro e quindi anche nel nostro secondo caso.

In questo lato esiste una anomalia che serve non solo a spiegare i casi sopra descritti, ma anche a darci ragione di tutti gli altri casi finora illustrati. Perció essa potrebbe a giusta ragione appellarsi : *anomalia-chiave.*

Ed ecco in che cosa essa consiste. L'apofisi mastoide, non dissimile per forma e grandezza da quelle che soglionsi considerare come normali, é divisa, alquanto piú indietro dell'apice, da una profonda incisura — che io chiamo : *incisura mastoidea* (¹) — la quale va dall'indietro all'avanti e dall'esterno verso l'interno. Cosí la regione della punta di questa apofisi mastoidea resta divisa in due parti o semi-apofisi : una antero-esterna, piú grossa e sporgente, ed una postero-interna meno voluminosa e sporgente. Peró — e questo é notevole — delle due semi-apofisi quella che forma il confine esterno della incisura digastrica, é precisamente la semi-apofisi postero-interna.

Per cui se si esamina la superficie inferiore di questa pars mastoidea, procedendo dall'interno all'esterno, si trova : 1° una lunga, sottile e convessa superficie, compresa tra la sutura occipito-temporale ed il solco occipitale; 2° il solco occipitale, molto accentuato ; 3° la cresta retromastoidea ; 4° l'incisura digastrica ; 5° la semi-apofisi postero-interna ; 6° l'incisura mastoidea ; 7° la semi-apofisi antero-esterna.

Riconosciuta questa interressantissima anomalia, mi avvidi subito che essa

---

(¹) Ho tolta questa denominazione dalla sinonimia della incisura digastrica, riserbando ad ognuna un significato preciso.

era una chiave preziosa per comprendere il meccanismo di formazione delle anomalie reperite e reperibili nella pars mastoidea del temporale umano.

Volli quindi vedere in quali proporzioni una simile disposizione si ritrovasse sopra una buona quantità di cranii.

A tale scopo esaminai minutamente *mille* cranii di adulti di ogni sesso ed età e ne trovai *centonove* che presentavano l'anomalia testé descritta. Non sempre peró la incisura mastoidea é ugualmente profonda ed estesa : in taluni casi é leggermente accennata.

Date queste condizioni di cose, noi oggi siamo in grado di comprendere



Fig. 3. — Pars mastoidea del lato sinistro, veduta dalla faccia inferiore. Femmina di 35 anni.

So, solco occipitale ; — *cr*, cresta retromastoide ; *id*, incisura digastrica ; — *spi*, semi-apofisi postero-interna ; — *im*, incisura mastoidea ; — *spe*, semi-apofisi antero-esterna.



Fig. 4. — Pars mastoidea del lato sinistro, veduta dal basso all'alto e leggermente dall'avanti all'indietro. Maschio di 17 anni.

ar, apofisi retromastoide ; — *id*, incisura digastrica ; — *am*, apofisi mastoide.

quali sono le parti che anormalmente si accrescono a detrimento della vicine per determinare questa o quella varietà di anomalia.

Lasciando da parte la sottile superficie ossea, spesso esistente tra la sutura occipito-temporale ed il solco occipitale e la semi-apofisi antero-esterna — a carico delle quali non è stata ancora descritta alcuna specifica anomalia — tutte le altre possono essere sede di anomalie e darci ragione dei diversi casi finora descritti.

Cosí, accrescendosi abnormemente la cresta retromastoidea si determina quella anomalia caratterizzatta dalla presenza di una apofisi retromastoidea (Zoia).

In un cranio — trovato anch'esso tra quelli macerati e preparati durante l'anno scolastico — questa anomalia esiste da ambedue i lati, dove le cosí dette apofisi retromastoidee sono voluminose quanto le apofisi mastoidee propriamente dette. Il cranio che porta questa esemplare anomalia apparteneva ad un maschio dell'età di 17 anni.

Se invece della cresta retromastoidea si accresceranno o la incisura digastrica [1] o la semi-apofisi postero-interna, potremo avere o l'anomalia prima descritta da me — nella quale questa incisura é convertita in losanga — oppure l'altra anomalia nella quale abbiamo osservata la formazione di una apofisi odontoide.

Qualora infine si determinerà un accrescimento abnorme di tutta la pars mastoidea nel suo insieme, avremo la formazione di un voluminoso *ovoide mastoideo* (Lanzi) nel quale le singole parti della superficie inferiore verranno completamente assorbite.

A facilitare la comprensione dei risultati esposti e per sintetizzare tutto ció che oggi sappiamo sulle disposizioni anatomiche della pars mastoidea del temporale umano, ho formulato il seguente quadro sinottico.

1° **Normale** (solco occipitale, cresta retromastoide, incisura digastrica, apofisi mastoide);

2° **Anomalia α di Ruffini** [*Anomalia-chiave*] (solco occipitale, cresta retromastoide, incisura digastrica, semi-apofisi postero-interna, incisura mastoidea, semi-apofisi antero-esterna);

3° **Anomalia di Zoia** (solco occipitale, cresta retromastoide che ha presa forma di apofisi retromastoide, incisura digastrica, apofisi mastoide);

4° **Anomalia β di Ruffini** (solco occipitale, cresta retromastoide che ha presa forma di spicchio d'aglio, incisura digastrica che ha presa forma di losanga digastrica, apofisi mastoide);

5° **Anomalia γ di Ruffini** (solco occipitale, cresta retromastoide, incisura digastrica, semi-apofisi postero-interna che ha presa forma di apofisi odontoide, residui dell'incisura mastoidea);

6° **Anomalia di Lanzi** (solco occipitale, ovoide mastoideo, con lieve depressione all'apice per la inserzione del m. digastrico),

Numerose forme di passaggio (Lanzi) ricollegano diversi tipi tra loro, o li riallacciano al tipo considerato come normale.

***

Tutti i casi finora descritti delle anomalie — rilevanti o tenui — di cui è sede la pars mastoidea, hanno quasi univocamente offerto un risultato comune : — la pneumatizzazione e la comunicazione colla cassa del timpano.

---

(1) L'accescimento della incisura digastrica va inteso nel senso della larghezza.

Nel primo dei nostri casi l'apofisi odontoide è piena, formata cioé da osso compatto, mentre nel secondo caso l'apofisi corrispondente è cosí fortemente pneumatizzata che le cavità si vedono benissino per trasparenza.

Questi fatti se da sé soli non valgono a risolvere il problema da tanto tempo agitato, e non ancora risolto, sulla funzione dell'apofisi mastoide, possono però indicarci una buona via da percorrere con altre indagini, allo scopo di risolvere — col mezzo della ricerca anatomica — un arduo problema di fisiologia.

E'quanto ci proponiamo di fare con una nuova serie di ricerche.

Siena, 30 settembre 1907.



Le Directeur-Gérant, D[r] A. Nicolas.

Tome XVII 3e fascicule 1907

BIBLIOGRAPHIE ANATOMIQUE

REVUE DES TRAVAUX EN LANGUE FRANÇAISE

ANATOMIE — HISTOLOGIE — EMBRYOLOGIE — ANTHROPOLOGIE

TRAVAUX ORIGINAUX

SUR UNE SAILLIE OSSEUSE

SITUÉE SUR LE BORD INTERNE DU RADIUS

Tubercule interosseux du radius

Travail du Laboratoire d'anatomie de la Faculté de médecine de Montpellier

(Professeur Gilis)

PAR MM.

H. ROUVIÈRE ET **F. GRANEL**

CHEF DES TRAVAUX ANATOMIQUES
A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE MONTPELLIER

Nous nous proposons de décrire, sous le nom de *tubercule interosseux du radius,* une saillie osseuse *constante,* située sur le bord interne ou interosseux du radius.

Nous n'avons pu trouver dans la littérature anatomique que de rares indications au sujet de cette saillie osseuse. Quelques auteurs font seulement remarquer que le bord interne du radius est plus saillant à sa partie moyenne qu'à ses deux extrémités.

C'est ainsi que A. Portal ([1]), après avoir décrit les trois faces du radius, ajoute : « Ces trois faces sont terminées par autant de bords, dont celui qui correspond au cubitus est aigu, surtout à la partie moyenne du corps du radius ; il est interne et postérieur... »

([1]) A. Portal, *Cours d'Anatomie médicale,* t. I, p. 410. Paris, 1804.

Meckel [1] dit que le bord postérieur du radius, ou « la crête du radius (*crista radii*), fait une saillie considérable surtout à sa partie moyenne ».

Quelques auteurs encore remarquent la configuration saillante du bord interne du radius. Seul Fischer, dans un travail récent [2], a signalé ce tubercule. Il a remarqué, en effet, que près de son extrémité supérieure, la crête s'épaissit parfois et ressort comme une épine ou comme une apophyse.

Le tubercule interosseux du radius est une saillie constante que présente le bord interne de cet os. Des mensurations pratiquées sur soixante radius nous permettent de dire que ce tubercule est le plus souvent situé à la réunion des 2/5 supérieurs avec les 3/5 inférieurs de la longueur de l'os,

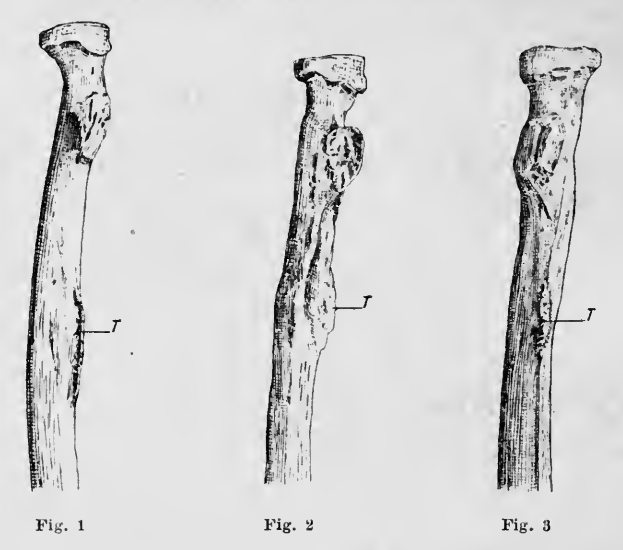


Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3

T, tubercule interosseux du radius, vu de profil (fig. 1 et 2), vu de face (fig. 3).

prise sur son côté interne; le milieu du tubercule est séparé de l'extrémité inférieure de la tubérosité bicipitale par une distance variant entre 3 et 5 centimètres.

Sa configuration est très variable. Il se présente le plus souvent sous la forme d'une saillie rugueuse, occupant sur le bord interne du radius une longueur moyenne de 3 centimètres; cette disposition se rencontre dans les

(1) Meckel, *Manuel d'Anatomie générale, descriptive et pathologique,* traduit par Jourdan et Breschet, t. I, p. 715. Paris, 1825.

(2) Fischer, Die Variationen an Radius und Ulna des Menschen (*Zeitschrift für Morphol. und Anthrop.*), 1906.

deux tiers des cas environ. Rarement, le tubercule ayant acquis un plus grand développement, a l'aspect d'une apophyse très saillante, de forme triangulaire, à sommet aigu ou légèrement arrondi ; nous avons rencontré deux cas de ce genre sur soixante radius examinés. Enfin quelquefois le tubercule est simplement représenté par une empreinte rugueuse de longueur et d'épaisseur variables, mais toujours nettement distincte.

Quelle que soit la forme affectée par le tubercule interosseux du radius, l'épaississement qu'il détermine sur le bord interne de cet os divise ce bord en deux parties. Au-dessus du tubercule le bord s'élargit, devient mousse et disparaît au voisinage de l'extrémité inférieure de la tubérosité bicipitale ; au-dessous du tubercule, le bord interne du radius est concave en dedans ; il est tranchant jusqu'à quelques centimètres au-dessus de l'extrémité inférieure du radius, où ce bord s'efface en même temps qu'il se divise en deux branches qui vont limiter, en avant et en arrière, la petite cavité sigmoïde du radius.

Les dissections que nous avons faites, afin de voir les connexions du tubercule interosseux, nous ont montré : 1° que ce tubercule est déterminé par l'insertion radiale des principaux faisceaux de la membrane interosseuse ; 2° qu'il est situé au niveau de l'insertion sur le radius du *ligament interosseux oblique radio-cubital* [1].

Nous décrirons en détail les connexions de ce tubercule dans une prochaine note sur le ligament interosseux de l'avant-bras.

---

[1] Lamont a donné le nom de ligament interosseux oblique radio-cubital à un important faisceau fibreux situé sur la surface postérieure de la membrane interosseuse. — « Note on an oblique interosseous radio-ulnar ligament found in the Punjabi. » (*Journal of Analomy and Physiology,* vol. XXX, p. 505. 1896.)

SUR
LA DUPLICITÉ DU SOLÉAIRE

Par le Dr J. Gh. TANASESCU

DOCENT D'ANATOMIE (BUCAREST)

Malgré le nombre assez grand de cadavres qu'on dissèque chaque année dans les différentes salles d'anatomie, les observations concernant des anomalies du soléaire sont rares.

Parmi les anomalies de ce muscle, celle qu'on rencontre le plus rarement c'est la duplicité complète ou à peu près.

Connues pourtant depuis longtemps, décrites plus ou moins complètement par les différents anatomistes, leur explication n'est pas encore définitivement établie.

Le premier qui parle du soléaire double c'est CRUVEILHIER (1) dans une petite note relative à ce muscle en disant : « Qu'on trouve quelquefois un muscle soléaire surnuméraire, mince et large, situé au-devant du muscle soléaire, ayant la même attache que lui et venant se fixer au calcanéum par un tendon isolé. »

BANKART (2), en 1868, trouve un faisceau qui part du tibia et de l'aponévrose du fléchisseur commun.

PYE-SMITH, HOWSE, PHILIPS et DAVIES-COLLEY (3) citent le même faisceau.

CHASSAIGNAC (4) dissèque un faisceau accessoire qui s'insère sur la face supérieure du calcanéum en bas.

HELLEMA (5), DAVIES-COLLEY, TAYLOR et DALTON (6), en 1872, donnent les descriptions d'un soléaire accessoire qui partait du tibia et de l'aponévrose du soléaire et en bas s'insérant sur la face interne du calcanéum.

BESWICK-PERRIN (7) voit un faisceau accessoire plus court partant seulement de l'aponévrose du soléaire et venant se terminer sur le calcanéum.

---

(1) CRUVEILHIER, *Traité d'Anatomie descriptive*, t. II, p. 378.

(2) BANKART, *Guy's Hosp. Reports*, vol. XIV, 1868.

(3) PYE-SMITH, HOWSE, PHILIPS, DAVIES-COLLEY, *Guy's Hosp. Reports*, 1868.

(4) CHASSAIGNAC, *Bulletin de la Société anatomique*, 1833.

(5) HELLEMA, « Eenige ontleedkundige Afwig waargenom in de Seechezvan de Marin Hosp. in Willemswoord » (*Geneesk. Tijdsch. v. de Zeemagt*, 5te Jahrg.).

(6) DAVIES-COLLEY, TAYLOR, DALTON, *Guy's Hosp. Rep.*, 1872.

(7) BESWICK-PERRIN, *Medical Times and Gazette*, 1872.

Quain [1], Laskowsky [2] et P. Barnsby [3] trouvent le même faisceau coexistant avec un plantaire grêle normal.

Dans les cas de Bianchi [4], Windle et Hinterstoisser [5] le soléaire accessoire s'insère en haut au-dessous de la ligne oblique du tibia et en bas sur la face interne du calcanéum et sur le péroné.

Testut [6] voit seulement deux fois des faisceaux surnuméraires et dans une de ces observations le plantaire grêle faisait défaut.

Nicolas [7] trouve aussi des faisceaux accessoires.

En 1891, Testut [8] décrit une anomalie musculaire résultant de la fusion des deux muscles surnuméraires : l'accessoire du soléaire et le long accessoire du fléchisseur des orteils.

Delitzin [9] et Le Double [10] trouvent une seule fois chez une femme et des deux côtés un faisceau accessoire coïncidant avec l'existence du plantaire grêle. Moi-même pendant huit ans je n'ai trouvé que quatre observations, dont deux concernant la duplicité complète des deux côtés chez une femme et deux fois des faisceaux accessoires moins développés.

Observations :

1° Femme, quarante-cinq ans, ouvrière.

Pied droit. En avant du soléaire et d'une aponévrose qui présente les mêmes insertions que lui part un muscle plus mince et aussi large que le soléaire même.

Les fibres musculaires sont plus nombreuses sur la face postérieure de cette aponévrose.

De la face antérieure de ce muscle et vers son tiers moyen apparaît une lame aponévrotique qui devient de plus en plus résistante et vers son tiers inférieur devient cylindrique et forme un vrai tendon ayant 1 demi-centimètre comme diamètre, tendon qui vient s'insérer sur un petit tubercule situé sur la face interne de la tubérosité postérieure du calcanéum.

Le feuillet aponévrotique qui revêt en bas la face postérieure de ce muscle lui forme aussi un tendon large qui s'insère sur la gaine des fléchisseurs et sur la face externe du calcanéum.

---

(1) Quain, *Comment on the Arteries,* 1873.
(2) Laskowsky, Testut, *Anomalies musculaires.*
(3) P. Barnsby, Le Double, *Variations du système musculaire de l'Homme,* 313, t. II.
(4) Bianchi, *Lo Sperimentale,* août 1886.
(5) Hinterstoisser, *Wien. med. Jahrb.,* 1887, F. N. H. 7.
(6) Testut, *Les variations musculaires chez l'Homme.* p. 666.
(7) Nicolas, in Prenant, *Bulletin de la Société des Sciences de Nancy,* 1891.
(8) Testut, *Bulletin de la Société Anatomique,* Paris, 1851, p. 677.
(9) Delitzin, *Internat., Monatschr. f. Anat. und Phys ,* Bd 19, H. 10-12.
(10) Le Double, *op. cit.,* p. 311.

Ce faisceau en haut est aussi large que le soléaire même, en bas il a 3 centimètres de largeur (voir fig. A, n° 2). Recouvert par le soléaire, en bas entre ces deux muscles s'insinue le tendon du plantaire grêle.

Il recouvre les fléchisseurs et le jambier postérieur. Le nerf tibial postérieur passe entre lui et le fléchisseur commun.

L'artère tibiale postérieure est très réduite; en échange la péronière, très développée, passe en bas devant le tendon de ce muscle accessoire sur la face supérieure du calcanéum et vient s'anastomoser avec la tibiale postérieure derrière la malléole.

Du nerf sciatique poplité interne partent trois filets qui se terminent à des hauteurs différentes dans ce faisceau.

Les artères nourricières proviennent de la tibiale postérieure et de la péronière.

Sur une coupe transversale on voit que ce muscle n'est que le faisceau antérieur du soléaire normal, mais il s'est développé séparément (voir fig. B, n° 2).

2° *Pied gauche.* La même disposition.

3° *Homme trente ans.* Pied droit. On voit un faisceau qui naît du tibia et de la face antérieure de l'aponévrose du soléaire. Pauvre en fibres musculaires, son tendon assez fort vient s'insérer sur la face interne du calcanéum (voir fig. C, n° 2).

4° *Homme cinquante ans.* De la face antérieure du soléaire droit part un muscle mince et large et qui se termine sur la face interne du calcanéum.

Les deux premières observations concernent comme on voit des soléaires doubles.

Pour l'explication des muscles soléaires doubles et des faisceaux accessoires la majorité des auteurs se sont contentés seulement de les citer et les deux théories, qu'on connaît aujourd'hui, c'est-à-dire celles de Testut et Le Double sont tout à fait contradictoires.

Pour Testut [1] tous ces faisceaux doivent être considérés comme des variétés du plantaire grêle à cause « de leur connexion avec le triceps surral, leurs rapports constants avec le bord interne du tendon d'Achille et de leur terminaison sur le côté interne du calcanéum ».

Se basant sur les recherches de Humphry chez les Vertébrés inférieurs et surtout chez le *crytobranche* il considère les muscles postérieurs de la jambe comme les représentants d'un groupe pronato-fléchisseur analogue à celui de l'avant-bras.

Cette masse musculaire est indivise chez le *crytobranche* et sa différen-

---

[1] Testut, *op. cit.*, p. 660.

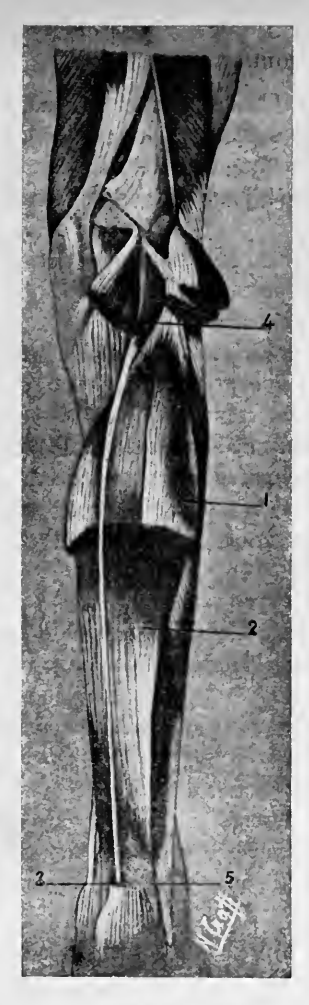


Fig. A.

1. Faisceau postérieur du soléaire.
2. Faisceau antérieur du IIe soléaire.
3. Tendon rond du IIe soléaire.
4. Plantaire grêle.
5. Tendon soléaire du IIe soléaire.



Fig. C.

1. Faisceau postérieur du soléaire.
2. Faisceau antérieur du IIe soléaire.
3. Tendon du IIe faisceau.
4. Plantaire grêle.

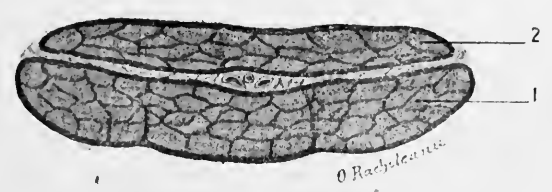


Fig. B. — Coupe du soléaire double.

1. Faisceau postérieur.

2. Faisceau antérieur.

ciation s'accroît en nous approchant de l'homme. Chez ce dernier le manque de mouvements de pronation des os de la jambe et l'interposition du calcanéum sur le trajet des muscles postérieurs constituent deux éléments de différenciation morphologique entre les muscles de la jambe et ceux de l'avant-bras.

Testut voit dans le plantaire grêle l'homologue du petit palmaire. Cet organe rudimentaire est très varié dans son développement et dans sa morphologie et ses variations rappellent celles du petit palmaire.

Faisceau différencié de la masse des pronato-fléchisseurs le plantaire grêle peut être double et alors un de ses faisceaux et quelquefois lui-même peut apparaître comme un faisceau accessoire du soléaire.

Pour Le Double (1) ces faisceaux sont des portions aberrantes du soléaire normal et qui ne dépendent pas du plantaire grêle parce que « les faisceaux proviennent de la face profonde du soléaire et non du fémur comme le plantaire grêle de l'homme, ou des os de la jambe comme le plantaire grêle des mammifères inférieurs.

« Ces faisceaux coexistent souvent avec le plantaire grêle.

« Ces faisceaux s'éloignent au lieu de s'en rapprocher des fléchisseurs des orteils et en particulier du court fléchisseur dont le plantaire grêle n'est qu'une portion différenciée. »

Les deux théories basées sur l'étude comparative des muscles de la jambe dans la série animale, à part qu'elles sont contradictoires, ne visent que les faisceaux accessoires du soléaire.

Pour les cas de duplicité du soléaire ces recherches ne peuvent pas les expliquer puisque chez aucune espèce on ne trouve cette disposition ; le muscle soléaire appartient à la station bipède et atteint le plus grand développement chez l'homme.

Pour ma part je crois qu'il faut chercher l'explication de la duplicité dans le mode de constitution de ce muscle.

Cruveilhier (2) décrivait pour le soléaire deux aponévroses d'origine et deux de terminaison.

C'est à Poirier (3) que revient le mérite d'avoir donné la vraie conformation de ce muscle. Voilà comment il s'exprime : « Les fibres charnues naissent des deux faces de l'aponévrose d'origine.

« Les fibres qui naissent de la face antérieure de cette aponévrose d'origine constituent un véritable petit muscle bipenné, indépendant, formé de deux portions nettement séparées. Ces deux portions sont formées par des fibres parallèles qui convergent pour s'insérer sur les faces latérales d'un tendon

---

(1) Le Double, *op. cit.*, p. 314.
(2) Cruveilhier, *Traité d'Anatomie descriptive,* t. II, p. 379.
(3) P. Poirier, *Traité d'Anatomie humaine,* t. II.

spécial qui se termine sur le tiers inférieur de la face antérieure du grand tendon terminal. Les fibres qui naissent de la face postérieure sont de beaucoup les plus nombreuses; elles constituent la masse principale du muscle et viennent se fixer en bas sur l'aponévrose principale de terminaison et qu'on voit sur la face postérieure du muscle.

« En somme, nous voyons que le soléaire est formé par deux systèmes charnus différents, l'un naissant de la face postérieure, l'autre de la face antérieure de l'aponévrose d'origine. »

Si on examine les cas de duplicité du soléaire on voit que le muscle ne présente plus cette disposition puisque sur les coupes on voit les deux faisceaux complètement séparés (voir fig. B). Le faisceau postérieur (1) qui représente le soléaire proprement dit est formé par un muscle large et épais avec une ou deux cloisons antéro-postérieures qui lui donnent l'apparence fasciculée; son aponévrose se continue en bas avec le tendon des jumeaux.

Le faisceau antérieur (2), moins épais, moins charnu, aussi large que le postérieur en haut, se continue en bas avec l'aponévrose qui forme le tendon accessoire du soléaire et qui, au lieu de se fusionner avec le tendon principal, reste séparé et prend un autre point d'insertion.

Les coupes transversales de mes pièces ressemblent à celles du soléaire normal avec la différence que les faisceaux sont séparés sur tout leur parcours. Le faisceau antérieur par son tendon vient s'insérer sur les deux faces du calcanéum et sur la gaine des fléchisseurs.

Dans ces cas je pense qu'on doit voir une simple *réduplication* comme l'appelle Champney, due à la séparation complète des deux faisceaux qui constituent le soléaire normal et qui au cours de la vie ont continué à se développer séparément en prenant chacun les caractères d'un muscle à part.

Le mécanisme intime de cette séparation nous échappe, car, comme je l'ai dit plus haut chez aucune espèce on ne trouve jamais cette disposition.

Quant aux petits faisceaux surnuméraires, ils naissent à peu près toujours de la portion moyenne du tendon principal. Ils coexistent avec le plantaire grêle et n'ont aucune connexion avec lui et je pense qu'on doit les considérer comme des portions aberrantes du soléaire.

DEUX ANOMALIES DES VALVULES SIGMOÏDES
DE L'ARTÈRE PULMONAIRE

PAR MM.

M. LUCIEN
CHEF DES TRAVAUX

A. HARTER
PRÉPARATEUR

(*Travail du Laboratoire d'Anatomie pathologique de la Faculté de Nancy*)

Nous avons rencontré, au cours des autopsies, deux cas d'anomalies rares des valvules sigmoïdes de l'artère pulmonaire.

Dans le premier cas, il s'agissait d'une anomalie par excès dans le nombre des valvules, qui étaient au nombre de quatre. Dans le second, l'orifice pulmonaire ne présentait que deux valvules (anomalie par défaut).

Observation I. — *Autopsie n° 88.*

La première pièce provenait d'un sujet ayant succombé à une crise d'asystolie consécutive à une insuffisance mitro-aortique.

Le cœur présente une surcharge graisseuse notable. Ses dimensions sont : H. t., 16 ; H. v., 10 ; L. t., 12 centimètres. 250 grammes de liquide citrin s'écoulent à l'ouverture du péricarde ; on remarque une plaque laiteuse à la face postérieure.

Les oreillettes et particulièrement l'oreillette droite sont dilatées et remplies de caillots cruoriques. Le trou de Botal est complètement oblitéré.

Le ventricule droit est également dilaté ; les valves de la tricuspide sont légèrement épaissies.

Le ventricule gauche est hypertrophié ; l'épaisseur du muscle cardiaque à son niveau est de 2 centimètres. Les deux valves de la mitrale, notablement épaissies, sont partiellement soudées.

Les valvules sigmoïdes de l'aorte sont au nombre de trois, mais très épaisses et indurées.

La particularité siège au niveau de l'artère pulmonaire ; là, en effet, on constate l'existence de quatre valvules sigmoïdes normalement constituées, mais de dimensions un peu inférieures à la normale. Elles sont toutes égales entre elles et mesurent chacune $1^{cm},5$ à leur insertion sur la paroi de l'artère pulmonaire étalée. Elles ne présentent aucune altération pathologique ; elles s'affrontent régulièrement sans occasionner d'insuffisance fonctionnelle.

Observation II. — *Autopsie n° 99.*

La seconde pièce provient de l'autopsie d'une femme de soixante-dix-sept

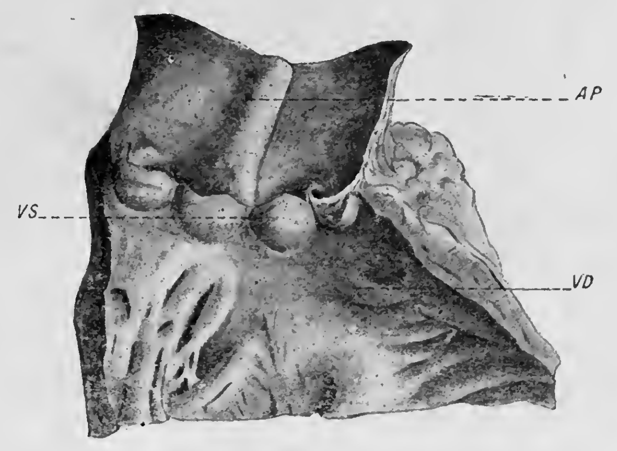


Fig. 1.

A. P. Artère pulmonaire.
V. S. Valvules sigmoïdes avec leurs quatre valves.
V. D. Ventricule droit.

ans ayant succombé à la suite de lésions pulmonaires chroniques : emphysème, bronchite, congestion des bases.

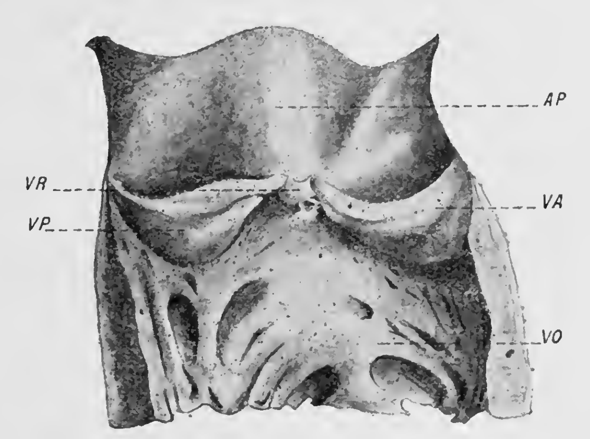


Fig. 2.

A. P. Artère pulmonaire.
V. A. Valvule antérieure.
V. P. Valvule postérieure.
V. R. Valvule rudimentaire avec ses deux cordages tendineux.
V. D. Ventricule droit.

Le cœur était augmenté de volume. Ses dimensions étaient les suivantes : H. t., 15^{cm},5; H. v., 10 centimètres; L. t., 11^{cm},5.

Les oreillettes sont remplies de caillots cruoriques. Le trou de Botal n'est pas complètement oblitéré.

La paroi du ventricule droit présente une surcharge graisseuse. Les valves de la tricuspide sont normales. Le muscle cardiaque est ferme. L'épaisseur du ventricule gauche est de 2 centimètres. Les valves de la mitrale présentent quelques placards indurés.

L'aorte a trois valvules sigmoïdes normales. Les nodules d'Arantius sont épaissis. L'aorte est dilatée au-dessus de l'anneau d'insertion des sigmoïdes.

Au niveau de l'artère pulmonaire, on constate que les valvules sigmoïdes sont au nombre de deux seulement. Le calibre de l'artère est demeuré normal; aussi les dimensions de ces deux valvules sont-elles singulièrement accrues. Elles mesurent respectivement 3^{cm},5 au niveau de leur point d'insertion à l'anneau fibreux. Leur hauteur maxima est de 1^{cm},5. De ces deux valvules, l'une est antérieure, l'autre postérieure, cette dernière étant en rapport avec l'aorte. Ces deux valves n'arrivent pas exactement au contact l'une de l'autre au niveau de leurs extrémités du côté gauche. Entre les deux points d'insertion qui sont très épaissis, indurés et terminés en forme de petites massues, vient se placer un nodule du volume d'un petit pois, nodule fibreux et consistant. Ce nodule qui se rattache par son bord supérieur à la paroi de l'artère pulmonaire, est séparé de la paroi ventriculaire par une dépression profonde de 2 centimètres de large, sur 7 millimètres de haut et 0^{cm},5 de profondeur. Deux petits cordages tendineux partent de son bord inférieur et viennent se fixer d'autre part à l'endocarde.

Les différentes anomalies de l'artère pulmonaire constituent des faits relativement assez rares.

Pour ce qui est des anomalies par excès, ce sont les moins fréquentes; elles ont été signalées plus souvent au niveau de l'orifice pulmonaire que de l'orifice aortique. On a compté jusqu'à cinq valvules; le chiffre 4 est le plus souvent noté.

Dans notre cas, les quatre valvules étaient d'égale dimension, mais le fait peut se produire que l'une ou l'autre d'entre elles soit plus petite ou rudimentaire. Nous n'avons pas remarqué non plus de dilatation de l'artère pulmonaire, constatée parfois dans des cas analogues. De plus l'affrontement de ces valvules se faisait normalement, sans donner lieu, par conséquent, à une insuffisance fonctionnelle.

Cruveilhier [1] regardait comme exceptionnelles les anomalies par excès des valvules sigmoïdes de l'artère pulmonaire. J. Dilg [2] a recueilli vingt-

---

[1] Cruveilhier, *Traité d'Anatomie descriptive*, 4e édition, t. III, p. 13. 1867.
[2] J. Dilg, *Arch. für pathol. Anat. u. Physiol.*, Bd XCL, p. 242. 1883.

quatre faits dans lesquels on relève la présence de quatre valvules à l'orifice de l'artère pulmonaire. Barié [1] en retrouve plusieurs autres cas chez les auteurs et note l'absence d'insuffisance dans ces cas. Peacock [2], sur quarante et un cas, ne compte que neuf anomalies par excès, dont huit à l'orifice pulmonaire.

L'interprétation de cette anomalie est difficile à donner dans l'état actuel de nos connaissances embryologiques sur le développement des valvules artérielles. D'après Tonge les valvules sigmoïdes se développeraient au niveau du détroit de Haller; à la base du bulbe aortique, avant le cloisonnement du bulbe; il y aurait six valvules semi-lunaires et la cloison en descendant en laisserait trois pour chaque conduit. Kölliker dit que les valvules sigmoïdes apparaissent quand se fait la division du bulbe sous forme de petits bourgeons, épaississements de l'endocarde; au seizième jour, chez un embryon de Lapin, on voit chaque bourgeon se creuser en formant la petite poche, sorte de nid de pigeon. Au début, une des sigmoïdes serait plus petite que les deux autres. Pour Gegenbaur, il y aurait primitivement quatre valvules sigmoïdes développées au niveau du détroit de Haller; la cloison du bulbe en s'abaissant coupe en deux chaque valvule latérale, d'où trois valvules pour l'aorte et trois pour l'artère pulmonaire.

Pour ce qui est des anomalies par défaut, elles sont surtout signalées à l'orifice aortique, tout à fait exceptionnellement au niveau de l'artère pulmonaire. On connaît les observations de Peacock, Blin, Fuller... d'après lesquelles on peut rencontrer soit l'absence complète de valvules, soit l'absence d'une seule, les deux autres ayant pris un développement plus considérable.

Notre cas est à rapprocher de ce dernier groupe; en effet, deux valves sont normalement constituées, mais ont des dimensions tout à fait anormales. Il nous permet, de plus, de comprendre le mode de formation de semblables anomalies. En effet, le bourgeon situé entre les deux valvules et relié à la paroi ventriculaire par deux petits cordages tendineux semble bien être le reliquat de la troisième valvule sigmoïde atrophiée, ou arrêtée dans son développement au cours de l'ontogénèse.

Tandis que les anomalies par excès nécessitent pour leur explication des aberrations du processus formatif dont le mécanisme est difficile à interpréter, les anomalies par défaut, au contraire, s'expliquent par un arrêt du développement normal des valvules ou par un processus inflammatoire survenu au cours de la période embryonnaire et ayant déterminé une rétraction cicatricielle au niveau de l'une des valves.

---

(1) Barié, *Archives générales de médecine*. 1891.

(2) Peacock, *On malform. of the human heart*, p. 135. 1866.

SUR

LES FIBRES MUSCULAIRES

DITES DOUBLEMENT STRIÉES OBLIQUEMENT (1)

Par F. MARCEAU

PROFESSEUR SUPPLÉANT A L'ÉCOLE DE MÉDECINE DE BESANÇON

Au cours de mes recherches sur la structure de différentes espèces de muscles chez les Mollusques (voir l'Index bibliographique), j'ai pu me convaincre qu'un même aspect des fibres, la striation dite doublement oblique, peut être dû à des structures très différentes. Je me propose, dans cette note, de décrire ces différentes structures et de montrer comment elles peuvent donner aux fibres la même apparence.

Fig. 1. — *Fragment de fibre musculaire doublement striée obliquement.* Les fibrilles fines et claires délimitent, par leur entre-croisement, des mailles losangiques plus sombres.

Les fibres à striation doublement oblique se présentent, sous le champ du microscope, avec l'aspect suivant, lorsqu'elles sont dissociées par l'acide azotique à 20 %. Elles sont parcourues dans toute leur largeur par des lignes claires, plus ou moins obliques par rapport à l'axe de la fibre et se coupant dans deux directions conjuguées par rapport à cet axe. Ces lignes claires délimitent ainsi des séries de mailles losangiques sombres, alignées en deux systèmes conjugués de rangées régulières et plus ou moins obliques par rapport à l'axe de la fibre (voir fig. 1). Il arrive parfois que, dans une fibre, l'inclinaison des lignes varie d'une région à une autre, mais en général, spécialement pour la partie vitreuse des muscles adducteurs des Acéphales, quand la fixation a été faite dans des conditions de distension ou de relâchement bien déterminées, cette inclinaison est assez constante non seulement dans toute la longueur d'une fibre, mais encore pour toutes les fibres d'un muscle.

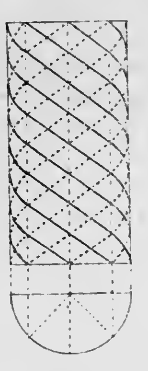
La présence de mailles losangiques sombres, supposées anisotropes, alignées en deux systèmes conjugués de rangées plus ou moins obliques par rapport à l'axe de la fibre et séparées par des lignes claires, supposées isotropes, avait conduit les anciens

---

(1) Une communication sur cette question a été présentée au Congrès des anatomistes de Lille 1907.

histologistes [Margo (1860), Wagener (1863), Schwalbe (1869)], à admettre l'existence, dans ces fibres, d'une double striation oblique. Cette supposition était, du reste, parfaitement logique et en rapport avec la théorie de Brücke, sur la constitution de la substance contractile des fibres musculaires, qui régnait sans conteste à cette époque. Il est cependant facile de constater que ces fibres sont anisotropes dans leur ensemble et que la lumière polarisée n'y fait pas apparaître de parties sombres (isotropes) et claires (anisotropes) comme dans les fibres striées ordinaires [1].

Engelmann (1881), à la suite de recherches sur les muscles adducteurs de l'Anodonte, montra que cet aspect de la double striation oblique est dû à ce que les fibrilles (brillantes), au lieu d'être parallèles à l'axe de la fibre, sont disposées à sa surface en deux systèmes de lignes hélicoïdales inverses de même pas. Ces fibrilles délimitent ainsi, par leur entre-croisement optique, des mailles sarcoplasmiques sombres. Knoll (1892) admit également deux systèmes de fibrilles hélicoïdales de même pas et enroulées en sens inverses. Andreæ, chez *Sipunculus nudus* (1882), Rohde, chez les Polychètes (1885), Fol et Roule, chez les Mollusques (1888), Ballowitz, dans le manteau des Céphalopodes (1892), ont admis également le trajet hélicoïdal des fibrilles. Mais ils ont montré, spécialement le dernier auteur, qu'il n'existe qu'un seul système de fibrilles hélicoïdales et que c'est la vision simultanée des fibrilles sur les deux faces opposées de la fibre qui fait apparaître les mailles losangiques. La figure 2 montre nettement ce fait. Elle représente un système de fibrilles équidistantes, enroulées en hélices de même pas à la surface d'un cylindre et projetées sur un plan parallèle à l'axe de ce cylindre. C'est l'entre-croisement optique des fibrilles situées sur les faces opposées du cylindre qui délimite des mailles losangiques régulières. Or, dans l'observation microscopique des fibres dissociées, on voit précisément la projection des fibrilles sur un plan parallèle à l'axe de la fibre. Suivant la mise au point, on voit plus nettement soit celles de la face la plus rapprochée de l'objectif, soit celles de la face la plus éloignée. On peut facilement constater, en effet, avec un fort grossissement, que l'un des systèmes de fibrilles est toujours plus net que l'autre et qu'on peut les mettre successivement au point en tournant la vis micro-


Fig. 2.

[1] F. Vlès, qui étudie spécialement les fibres musculaires à la lumière polarisée, m'a dit avoir observé que les fibrilles hélicoïdales sont anisotropes. Leur éclairement, en se communiquant à la masse du sarcoplasma qui est peu importante, le ferait paraître presque aussi éclairé qu'elles. C'est pourquoi ces fibres paraissent à peu près anisotropes dans leur ensemble.

métrique avec précaution. Les mailles que l'on observe sont plus régulières que celles que l'on devrait voir théoriquement, en raison des déformations dues à la projection. Cela tient à ce que les fibres ont une section elliptique ou même rubanée et que les déformations dues à la projection sont alors très petites.

Blanchard (1880-1888) a observé dans les muscles adducteurs des Acéphales des images analogues à celles vues par Schwalbe, Roule et Fol, mais il ne s'est pas prononcé sur leur signification. Il n'admit leur assimilation ni à quelque chose d'analogue à une striation transversale comme Eimer le fit plus tard (1892), ni à une disposition héliçoïdale des fibrilles.

Mes recherches ont porté sur les muscles adducteurs et les muscles du pied des Acéphales, sur le cœur des Acéphales et des Gastéropodes [1], enfin sur le manteau des Céphalopodes. J'ai employé concurremment la méthode des dissociations sous l'influence de l'acide azotique à 20 °/₀ et celle des coupes colorées à l'hématoxyline ferrique-éosine, après fixation au liquide de Zenker. En voici les conclusions :

1° L'apparence de la striation doublement oblique des fibres musculaires est due à la présence, dans ces fibres, d'un système de fibrilles ou plutôt d'étroites lames fibrillaires à direction généralement radiale et enroulées en hélices de même pas. Il en est ainsi dans la partie vitreuse des muscles adducteurs des Acéphales (sauf les Anomies, les Limes, les *Pecten*, les Spondyles), dans les muscles du pied des mêmes Mollusques, dans le manteau des Céphalopodes et enfin dans le cœur de Nasse (d'après Mader) et de Cassis. Dans certaines régions des coupes où la coloration a été convenablement différenciée, les fibrilles ne paraissent pas complètement homogènes, mais formées de segments alternants et d'une coloration inégale (manteau des Céphalopodes spécialement). Mais, jamais je n'ai pu obtenir d'images comparables comme netteté à celles de la striation simple typique, dont il va être question.

Dans la partie vitreuse des muscles adducteurs et dans les muscles du pied des Acéphales, les fibres ont une section elliptique ou même parfois rubanée, les fibrilles occupent toute leur masse et le noyau est rejeté à la périphérie, sous le sarcolemme (voir fig. 3 *a*). En mettant au point la face la plus éloignée de l'objectif d'une coupe transversale de fibre, et en déplaçant progressivement la vis micrométrique pour mettre au point la face la plus rapprochée de l'objectif, les coupes optiques des fibrilles semblent se déplacer dans deux sens opposés, images qui ne peuvent s'expliquer que par l'existence d'un seul système de fibrilles enroulées en hélices dans le sens des flèches (voir fig. 3 *b*).

---

[1] Chez les Céphalopodes, les fibres cardiaques sont formées de fibrilles striées ordinaires.

Dans le manteau des Céphalopodes, les fibres ont une section circulaire ou à peine elliptique; les fibrilles y sont groupées en d'étroites lames fibrillaires à direction radiale, formant une écorce contractile à la colonne sarcoplasmique axiale plus ou moins grossièrement granuleuse qui renferme le noyau (voir fig. 4 *a* et 4 *b*).

Fig. 3 et 4 (réduites de 1/4). Gr. définitif = 1 125 diamètres. Liquide de Zenker. Hématoxyline ferrique.

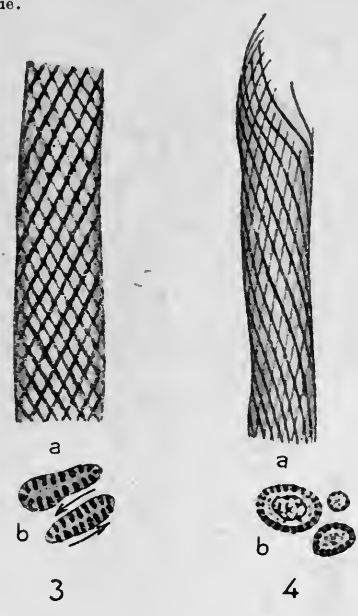


Fig. 3

3 *a*. — *Fragment de fibre du muscle adducteur d'Ensis siliqua rétracté librement.*

3 *b*. — Coupe transversale de deux fibres du même muscle. Ces fibres ont une section rubanée, et les éléments contractiles sont d'étroites lames fibrillaires arrivant presque au contact. Liquide de Zenker. Hématoxyline ferrique.

Fig. 4

4 *a*. — *Fragment de fibre du manteau de Sepia officinalis observé avec mise au point pas tout à fait superficielle.*

Les fibrilles des faces rapprochée et éloignée de l'objectif paraissent plus ou moins fortement colorées et se couper sous un angle aigu. L'extrémité supérieure de la fibre qui a été rompue artificiellement montre d'une façon indiscutable la disposition héliçoïdale des fibrilles.

4 *b*. — Coupe transversale de fibres du même muscle. On voit que les fibrilles sont en réalité des lames fibrillaires, à direction radiale, formées de deux fibrilles accolées latéralement. Dans les parties rétrécies des fibres, il ne persiste qu'une seule assise de fibrilles.

2° L'apparence de la striation doublement oblique des fibres musculaires est due à la présence, dans ces fibres, de fibrilles striées du type simple (sans disques minces) dont les séries d'éléments correspondants des fibrilles voisines sont situés à des niveaux différents. Il peut arriver qu'en certaines régions des fibres, les éléments correspondants des fibrilles soient à des niveaux différents, alors qu'en d'autres ils sont au même niveau. Il en résulte que, dans les premières, la striation paraît doublement oblique, alors que dans les secondes, elle paraît exactement transversale. Il en est ainsi dans le cœur de l'Escargot et dans celui de plusieurs Acéphales (*Cardium*, *Donax*, *Lutraria*, *Mactra*, *Solen*). Il peut arriver encore que les séries d'éléments correspondants des fibrilles voisines soient disposées en bandes héliçoïdales régulières. C'est alors la vision simultanée des bandes héliçoïdales de la face superficielle et de la face profonde des fibres qui donne l'apparence d'une striation doublement oblique. J'ai observé cette disposition très nettement dans le cœur d'Escargot (voir fig. 5). Il est bon de noter que cette striation doublement oblique n'est pas aussi fine ni aussi régulière que celle due à la présence de fibrilles héliçoïdales.

3° L'apparence de la striation doublement oblique des fibres musculaires



5

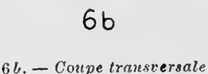
Fig. 5 (réduite de 1/4). — *Fibre cardiaque de faible diamètre d'Helix pomatia.*

L'apparence d'une double striation oblique est due à la vision simultanée des éléments contractiles des deux faces de la fibre, lesquels sont disposés en bandes héliçoïdales (comparer avec la figure 2). Liquide de Zenker. Hématoxyline ferrique. — Gr. définitif = 1 125 diamètres.

6a

6 *a.* — *Fibre cardiaque d'Anodonta Cycnea, cœur fixé en extension.*

La partie supérieure, dessinée avec mise au point profonde, montre le noyau et de nombreuses granulations sarcoplasmiques. La partie inférieure, dessinée avec mise au point superficielle, montre une sorte de double striation oblique déterminée par les fibrilles striées du type simple enroulées en hélices à très longs pas, et par leurs séries transversales de disques sombres disposés également en lignes obliques d'inclinaison opposée.



6b

6 *b.* — *Coupe transversale d'une fibre du même mollusque.*

Cette fibre a un diamètre assez considérable et ne comprend qu'une seule assise périphérique de fibrilles.

Fig. 6 et 7 (réduites de 1/4). Gr. définitif = 1 125 diamètres. Liquide de Zenker. Hématoxyline ferrique.



7

Fig. 7. — *Fibre du même mollusque de plus faible diamètre.*

La vision simultanée des fibrilles hétérogènes enroulées en hélice des deux faces de la fibre donne l'illusion d'une double striation oblique, analogue à celle que l'on observe dans les fibres des muscles adducteurs de la plupart des Acéphales, lesquelles ont un faible diamètre.



8

Fig. 8 (réduite de 1/4). — *Fragment d'une fibre de Pholade contractée, avec mise au point superficielle.*

Les fibrilles hétérogènes de cette fibre, enroulées en hélice, dessinent un damier oblique très fin et très régulier analogue à celui des fibres de l'Anodonte, mais dont les éléments ont une bien plus faible dimension. Cette image peut aussi bien être interprétée comme produite par des fibrilles striées du type simple, parallèles à l'axe de la fibre, mais dont les éléments correspondants sont alignés en bandes héliçoïdales ou bien encore alternent régulièrement d'une fibrille à l'autre. Liquide de Zenker. Hématoxyline ferrique. Gr. définitif — 1 125 diamètres.



9

Fig. 9 (réduite de 1/4). — *Fragment d'une colonnette musculaire de la partie vitreuse du muscle adducteur de Spondylus gæderopus fixé en extension.*

Les chevauchements des éléments correspondants des fibrilles voisines dessinent une sorte de striation doublement oblique grossière. Les disques minces sont parfois visibles. Liquide de Zenker. Hématoxyline ferrique. Gr. définitif = 600 diamètres. On a pris un grossissement plus faible que dans les autres figures pour mieux faire apparaître l'illusion de la double striation oblique.

peut être due enfin à la présence, dans ces fibres, de fibrilles striées du type simple, enroulées en hélices de très long pas à leur surface. Quand les fibres ont un assez grand diamètre, c'est la vision du plan superficiel de la fibre qui produit l'illusion de la striation doublement oblique dont les directions sont, d'une part, celle des fibrilles et, d'autre part, celle des séries d'éléments correspondants des fibrilles (voir fig. 6 *a* et 6 *b*). Lorsque les fibres ont un petit diamètre, c'est la vision simultanée des deux plans, superficiel et profond, de ces fibres qui produit l'illusion (voir fig. 7). Je n'ai observé nettement ce troisième cas de l'apparence d'une striation doublement oblique que dans les fibres cardiaques de l'Anodonte. Dans les fibres cardiaques de la Pholade, les éléments des fibrilles sont d'une telle petitesse qu'on ne peut déterminer avec certitude leur direction, de sorte que l'apparence d'une striation doublement oblique peut être interprétée en admettant l'existence de fibrilles striées du type simple, soit parallèles à l'axe des fibres et dont les éléments contractiles sont situés à des niveaux différents, soit enroulées en hélices à la surface des fibres (voir fig. 8).

4° Chez les Anomies, les Limes, les Spondyles et quelquefois même chez les *Pecten*, où la partie vitreuse des muscles adducteurs renferme des fibrilles striées ordinaires du type composé (avec disques minces), on peut observer encore une sorte de striation doublement oblique, mais très irrégulière. Cette apparence est due à ce que les fibres [1] sont formées par la juxtaposition de très minces colonnettes musculaires dont les éléments contractiles correspondants, au lieu d'être situés au même niveau et d'avoir la même orientation, chevauchent plus ou moins régulièrement et sont orientés dans des sens différents [2] [voir fig. 9].

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1882. Andreæ. — Beiträge zur Anatomie und Histologie des Sipunculus nudus (*Zeitschr. f. wiss. Zool.*, Bd. XXXVI).

1892. Ballowitz. — Ueber den feineren Bau der Muskelsubstanzen. I. Muskelfaser der Cephalopoden (*Arch. f. mik. Anat.*, Bd. XXIX).

1880. Blanchard (R.). — Note sur la présence des muscles striés chez les Mollusques Acéphales monomyaires (*C. R. Soc. de Biol.*, 20 mars; *Soc. Zool. de France*, 23 mars et *Revue internat. des Sc. Biol.*, t. V., p. 256).

---

(1) Ces fibres ne sont pas comparables à celles des muscles des Vertébrés, car les colonnettes se laissent facilement séparer sur de grandes longueurs à la suite de l'action des réactifs dissociants ordinaires, et l'on voit des noyaux accolés à ces colonnettes.

(2) Lorsque les orientations forment un angle obtus dans deux colonnettes contiguës, on a l'apparence de chevrons. C'est la striure en *chevrons* des premiers histologistes qui l'observèrent dans la partie vitreuse du muscle adducteur des Limes.

1888 *b*. Blanchard (R.). — De la présence des muscles striés chez les Mollusques (*C. R. Acad. des Sc.*, p. 425).

1892. Eimer (Th.). — Die Entstehung und Ausbildung des Muskelgewebes, insbesondere der Querstreifung desselben als Wirkung der Thätigkeit betrachtet (*Zeitschr. f. wiss. Zool.*, Bd. LIII. suppl.)

1881. Engelmann (Th. W.). — Ueber den faserigen Bau der kontraktilen Substanzen, mit besonderen Berücksichtigung der glatten und doppelt schräggestreiften Muskelfasern. (*Pflügers Arch.*, Bd. XXVI).

1888 *a*. Fol (H.). — Sur la structure microscopique des muscles des Mollusques (*C. R. Acad. des Sc.*, p. 306).

1888 *b*. Fol (H.). — Sur la répartition du tissu musculaire strié chez divers Invertébrés (*C. R. Acad. des Sc.*, p. 1178).

1892. Knoll (Ph.). — Zur Lehre von den doppelt schräggestreiften Muskelfasern (*Wiener Sitzungs. Math.-naturw. Cl.*, Bd. CI).

1904 *b*. Mader. — Sur les fibres musculaires du cœur chez la Nasse (*C. R. Acad. des Sc.*, 13 juin).

1904 *a*. Marceau (F.). — Note sur la structure et le mode de contraction des muscles adducteurs des Lamellibranches (*Bull. Soc. d'hist. nat. du Doubs* et *C. R. Acad. des Sc.*, 16 mai).

1904 *c*. Marceau (F.). — Note sur la structure du cœur chez les Gastéropodes et les Lamellibranches (*Bull. de la Soc. d'hist. nat. du Doubs* et *C. R. Acad. des Sc.* 11 juillet).

1905 *a*. Marceau (F.). — Recherches sur la structure du cœur chez les Mollusques, suivies d'une étude spéciale des cœurs branchiaux et de leurs appendices glandulaires chez les Céphalopodes (*Arch. d'Anat. microsc.*, t. VII, p. 495 à 588).

1905 *b*. Marceau (F.). — Recherches sur la structure des muscles du manteau des Céphalopodes en rapport avec leur mode de contraction (*Bull. de la Stat. biol. d'Arcachon*).

1860. Margo (Th.). — Ueber die Muskelfasern der Mollusken (*Wiener Sitzungsb. Math.-naturw. Cl.* Bd. XVXIX).

1885. Rohde (E.). — Die Muskulatur der Chätopoden (*Zool. Beitr.*, herausg. von A. Schneider. Bd. I).

1888 *c*. Roule (L.). — Sur la structure des fibres musculaires appartenant aux muscles rétracteurs des valves des Mollusques Lamellibranches (*C. R. Acad. des Sc.* p. 872).

1869. Schwalbe (G.). — Ueber den feineren Bau der Muskelfasern wirbelloser Thiere (*Arch. f. mik. Anat.*, Bd. V, p. 228 et 229).

1904 *b*. Vigier (P.). — Structure des fibres musculaires du cœur chez les Mollusques (*C. R. Acad. des Sc.*, 13 juin).

1904 *e*. Vigier (P.) et Vlès (F.) — Sur l'histologie du myocarde chez les Mollusques primitifs (*C. R. Acad. des Sc.*, 26 décembre).

1904 *f*. Vigier (P.) et Vlès (F.). — Structure histologique des éléments musculaires du cœur chez les Mollusques (*Bull. Soc. Zool. de France*, séance du 27 décembre).

1863. Wagener (G. R.). — Ueber die Muskelfasern der Evertebraten (*Müller's Arch.* Bd. XXX).

TRAVAIL DU LABORATOIRE D'ANATOMIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE MONTPELLIER

(Professeur GILIS)

ÉTUDE

SUR LE

LIGAMENT INTEROSSEUX DE L'AVANT-BRAS

PAR MM.

H. ROUVIÈRE et **F. GRANEL**

CHEF DES TRAVAUX ANATOMIQUES
A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE MONTPELLIER

Nous avons décrit, dans une précédente note (1), un tubercule siégeant sur le bord interne du radius, le *tubercule interosseux du radius*.

Les préparations anatomiques que nous avons faites pour expliquer la signification de ce tubercule nous ont conduits à préciser certains détails concernant la morphologie et la signification du ligament interosseux. Nous avons cru intéressant de rechercher ensuite dans quelle mesure l'étude du développement de cette formation ligamenteuse venait appuyer les résultats donnés par la dissection.

C'est l'ensemble de ces recherches que nous nous proposons d'exposer.

Notre travail est divisé en deux parties ; la première partie est consacrée à la description du ligament interosseux chez l'adulte, la deuxième à l'étude de l'évolution et de la signification du ligament interosseux.

1° Étude descriptive du ligament interosseux chez l'adulte

Le ligament interosseux, étendu dans l'intervalle compris entre le radius et le cubitus, est à la fois plus large, plus résistant et plus nettement systématisé en faisceaux fibreux à sa partie moyenne qu'à ses deux extrémités. Aussi croyons-nous utile, pour la clarté de la description, d'étudier successivement la partie moyenne, la partie supérieure et la partie inférieure.

---

(1) Rouvière et Granel. « Sur une saillie osseuse située sur le bord interne du radius » *Bibliographie anatomique*, ce même fascicule p. 95).

a) **Partie moyenne.** — Elle est constituée par de larges faisceaux aplatis, dirigés obliquement de haut en bas et de dehors en dedans. Ils se fixent, d'une part, sur le bord interne du radius, ainsi que sur la partie correspondante de la face antérieure de cet os, depuis le tubercule interos-

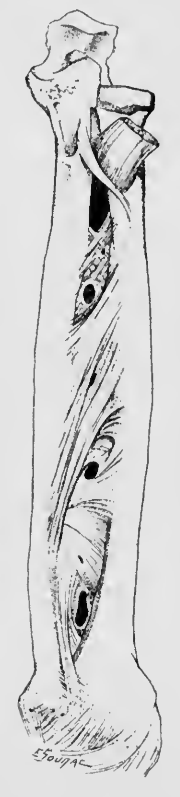


Fig. 1. — *Face antérieure du ligament interosseux.*

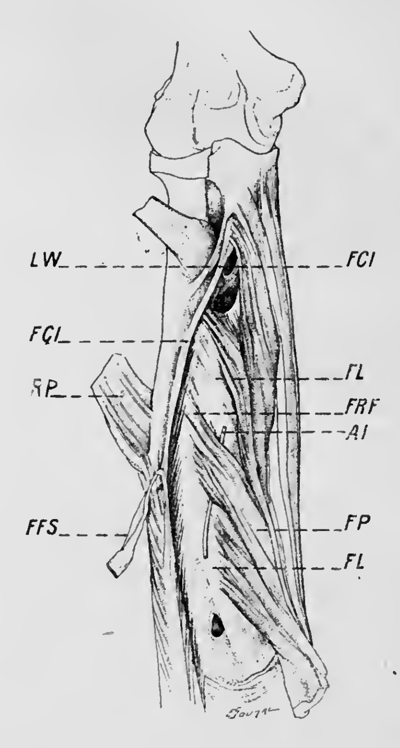


Fig. 2. — *Figure représentant les rapports qui existent entre le ligament interosseux et le muscle fléchisseur commun profond des doigts.*

LW, ligament de Weitbrecht ; *RP*, rond pronateur ; *FRF*, fibres du fléchisseur profond des doigts qui s'attachent sur le radius ; *AI*, artère interosseuse ; *FFS*, faisceau du long fléchisseur du pouce provenant du fléchisseur superficiel, renversé en dehors ; *FP*, fléchisseur commun profond ; *FL*, fibres du fléchisseur commun profond se continuant avec les faisceaux ligamenteux de renforcement de la membrane interosseuse ; *FCI*, faisceau du fléchisseur du pouce s'insérant sur le ligament de Weitbrecht et le cubitus.

seux jusqu'à 4 centimètres environ au-dessus du bord supérieur du carré pronateur. Nous avons remarqué que la zone d'attache des faisceaux les plus élevés empiétait beaucoup plus sur la face antérieure du radius que celle des faisceaux inférieurs. Leur terminaison sur le cubitus affecte une disposition inverse. Tandis que les faisceaux supérieurs se fixent uniquement sur le

bord interne de l'os, les faisceaux inférieurs s'attachent à la fois sur le bord interne et sur la face antérieure. Ils empiètent d'autant plus sur cette face qu'ils sont plus rapprochés de l'extrémité inférieure de l'avant-bras. La limite inférieure de la zone d'attache cubitale correspond au bord supérieur du carré pronateur (fig. 1).

Ces faisceaux sont tous dirigés obliquement en bas et en dedans; cependant, ils ne sont pas, généralement, parallèles les uns aux autres; leur obliquité et leur longueur augmentent progressivement de haut en bas. Le plus souvent, chaque faisceau s'élargit en se rapprochant du cubitus; il en résulte que, au voisinage de leur insertion cubitale, ils tendent à se superposer.

Le faisceau le plus élevé présente surtout cet élargissement de l'insertion cubitale. Il a de plus cette double particularité d'être, dans le plus grand nombre des cas, le plus volumineux et de s'attacher en haut sur le tubercule interosseux du radius. Nous pensons que ce tubercule est déterminé par l'insertion de cet important faisceau fibreux, comme paraît l'indiquer Fischer[1], et aussi par l'attache radiale du ***ligament oblique interosseux radio-cubital*** que nous décrirons plus loin.

Les différents faisceaux de la partie moyenne de la membrane interosseuse sont reliés par du tissu fibreux lâche, dans lequel sont creusées de petites ouvertures livrant passage à des ramifications vasculaires.

La partie moyenne du ligament interosseux est en rapport, en avant, avec le muscle fléchisseur commun profond des doigts (FL, fig. 2). Les fibres profondes de la portion externe de ce muscle prennent leur origine sur toute l'étendue des faisceaux fibreux sous-jacents et se continuent avec eux jusqu'à leur insertion radiale. Nous avons pu remarquer que les fibres musculaires qui s'insèrent sur le ligament interosseux peuvent être suivies jusqu'au tendon du fléchisseur profond de l'index.

Sur la face postérieure, il existe une étroite lame ou bande fibreuse, oblique en bas et en dehors, croisant en sautoir les faisceaux que nous venons de décrire. Elle s'attache, en haut, sur le bord externe du cubitus, à la limite inférieure de la zone d'insertion du court extenseur du pouce (FPM, fig. 3 et 4); à ce niveau, le bord externe du cubitus fait parfois une légère saillie. En bas, ses fibres se continuent en partie avec celles du court extenseur du pouce, les autres se fixent sur le bord interne et la face postérieure du radius

b) **Partie supérieure.** — Au-dessus de la portion moyenne, les formations fibreuses sont nettement disposées sur deux plans, l'un antérieur, l'autre postérieur.

---

[1] E. Fischer. Die Variationen an Radius und Ulna des Menschen (*Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie*, Bd IX, 1906).

Le *plan antérieur* est formé de faisceaux dirigés obliquement en bas et en dedans, à peu près parallèles aux larges bandes fibreuses de la partie moyenne du ligament interosseux, mais bien moins développés que ces dernières (fig. 1). Ces faisceaux sont séparés les uns des autres par de larges intervalles comblés par une lame fibreuse mince, qui laisse voir par transparence les faisceaux fibreux du plan postérieur; ils affectent avec le fléchisseur commun profond des doigts les même rapports que les bandes ligamenteuses de la partie moyenne (fig. 2).

Dans le *plan postérieur*, on reconnaît constamment une lame fibreuse, à direction oblique en bas et en dehors, croisant en sautoir les formations fibreuses du plan antérieur (LRC, fig. 3). LAMONT [1] l'a décrite sous le nom de *ligament oblique interosseux radio-cubital*. D'après cet auteur, ce ligament n'est pas constant et reste peu développé chez les Européens; par contre, chez les Indiens, il existe toujours et peut atteindre de grandes dimensions; il s'attache à la face postérieure du cubitus et du radius à une distance faible, mais appréciable, du bord interosseux. FORSTER [2], après WEITBRECHT, MORRIS, LAMART, FICK, etc., a repris l'étude de cette formation ligamenteuse qu'il décrit sous le nom de *Chorda obliqua antebrachii posterior*. Cet auteur s'est particulièrement occupé de la signification de ce faisceau qu'il considère comme le résultat de la transformation tendineuse de faisceaux musculaires du muscle long abducteur du pouce.

Voici les résultats de nos recherches faites seulement chez les Européens, au sujet de ce ligament. Sur trente sujets examinés, nous l'avons trouvé constamment, avec des dimensions variables et toujours directement en rapport avec les faisceaux les plus élevés du muscle long abducteur du pouce; quelques fibres de ce muscle se détachent du ligament (fig. 4). Il s'insère, en haut, sur le bord externe du cubitus et la portion correspondante de la face postérieure de cet os, immédiatement au-dessous des insertions cubitales du court supinateur. Au niveau de la région où le bord externe du cubitus paraît se diviser pour limiter, avec la petite cavité sigmoïde de cet os, la zone d'attache de ce muscle, il existe assez souvent une petite saillie qui correspond à l'insertion d'une partie des faisceaux du ligament. Cette insertion a une étendue verticale moyenne de 5 millimètres à 1 centimètre. De ses origines cubitales, il se porte en bas et en dehors, parallèlement à la direction des fibres du long abducteur du pouce, et se termine sur la face postérieure du radius au niveau du tubercule interosseux. L'attache radiale du ligament est toujours plus étendue que l'attache cubitale.

Le ligament interosseux oblique radio-cubital n'est pas, dans toute son étendue, fusionné ou même en contact immédiat avec le ligament interos-

---

(1) LAMONT, *Journal of Anat. and Physiol.*, vol. XXX, p. 505; 1896.
(2) FORSTER (A.). *Zeitsch. f. Morphol, u. Anthropol.*, 1905.

seux; il en est le plus souvent séparé en bas, dans presque toute son étendue, et en dehors, au voisinage du radius.

La disposition que nous venons de décrire est celle que l'on rencontre le plus souvent; elle existe dans les deux tiers des cas environ. Dans les autres

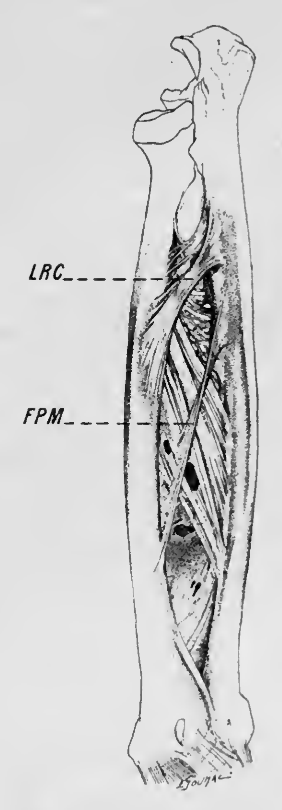


Fig. 3. — *Face postérieure du ligament interosseux.*

LRC, ligament oblique interosseux radio-cubital; *FPM*, faisceau de renforcement postérieur de la partie moyenne du ligament interosseux, en rapport avec le court extenseur du pouce.

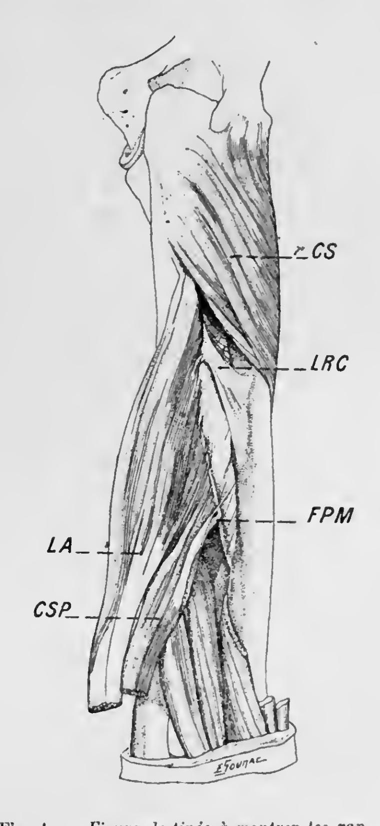


Fig. 4. — *Figure destinée à montrer les rapports du ligament interosseux avec les muscles de la face postérieure de l'avant-bras.*

LRC, *FPM*, comme dans la figure 3; *CS*, court supinateur; *LA*, long abducteur du pouce; *CSP*, court extenseur du pouce.

cas, le ligament est moins développé; parfois, son extrémité inférieure n'atteint pas le radius; il se fusionne alors, en partie, avec le ligament interosseux, à une distance variable du bord externe de cet os; le reste du ligament se continue avec les faisceaux musculaires du muscle long abducteur du pouce.

Au-dessus de ce ligament, il existe assez souvent quelques brides fibreuses,

recouvertes par le muscle court supinateur, dirigées obliquement en bas et en dehors, parallèlement à la direction des fibres de ce muscle. Les intervalles compris entre les différents faisceaux sont comblés par du tissus fibreux lâche.

Le ligament interosseux se termine en haut par un bord libre, courbe à concavité supérieure, ou, plus exactement, par un bord anguleux à sinus dirigé en haut, si on ne conserve dans la dissection que les faisceaux fibreux que le scalpel peut isoler. Cet aspect, que présente le bord supérieur du ligament interosseux, s'explique par la direction inversement oblique des faisceaux des plans antérieur et postérieur.

c) **Partie inférieure.** — Le ligament interosseux est très aminci dans cette région. Il se fixe, en dehors, sur la branche postérieure de bifurcation du bord interne du radius; en dedans, sur le bord interne du cubitus. Or, quand l'avant-bras est en supination, la lèvre postérieure de bifurcation du bord interne du radius se trouve sur un plan frontal postérieur, par rapport à celui qui passerait par le bord externe du cubitus. Il résulte de ce fait que cette portion du ligament interosseux regarde en avant et en dehors; autrement dit, si on examine une coupe transversale intéressant l'extrémité inférieure de l'avant-bras en supination, le ligament est dirigé obliquement en avant et en dedans. Cette obliquité augmente à mesure que l'on approche de l'articulation radio-cubitale inférieure; ceci est dû à ce que la lèvre postérieure de bifurcation du bord interne du radius est elle-même dirigée de haut en bas et d'avant en arrière. A son extrémité inférieure, le ligament interosseux se confond avec la capsule de l'articulation radio-cubitale inférieure.

L'orifice traversé par l'artère interosseuse antérieure est elliptique, tantôt rapproché des faisceaux inférieurs de la portion moyenne du ligament, tantôt recouvert par le muscle carré pronateur.

Dans sa partie inférieure, le ligament interosseux n'est pas uniformément mince; en effet, nous avons toujours rencontré un faisceau fibreux visible seulement sur la face dorsale du ligament. Il s'attache, en haut, sur le radius, au voisinage de sa petite cavité sigmoïde et, en bas, se fusionne avec la capsule et le ligament postérieur de l'articulation radio-cubitale inférieure.

La description qui précède peut, nous semble-t-il, être résumée de la façon suivante.

Le ligament interosseux est constitué par deux sortes de formations fibreuses :

1° Par des faisceaux disposés sur deux plans : *a*) les uns, ***antérieurs,*** les plus importants, sont obliques en bas et en dedans et en rapport avec le muscle fléchisseur commun profond des doigts; *b*) les autres, ***postérieurs,*** sont dirigés obliquement de haut en bas et de dedans en dehors; ils sont

immédiatement recouverts par le court supinateur, le long abducteur du pouce ou le court extenseur propre du pouce ;

2° Par une lame fibreuse lâche qui réunit les différents faisceaux les uns aux autres et constitue à elle seule le ligament interosseux au niveau des espaces inoccupés par les bandes ligamenteuses.

2° Évolution et signification du ligament interosseux

D'après GEGENBAUR, la membrane interosseuse « est la réminiscence de la juxtaposition immédiate primitive des deux os, telle qu'elle existe chez les Vertébrés inférieurs. C'est une masse fibreuse transformée en une membrane par suite de l'écartement progressif des deux os [1]. »

L'opinion de GEGENBAUR fut généralement admise pendant longtemps ; elle a été plus tard combattue, en particulier par GALLOIS et CADE [2]. Les recherches embryologiques faites par ces auteurs les ont conduits à penser que la membrane interosseuse doit être considérée « comme une membrane de séparation intermusculaire qui prend, dans la suite du développement, une épaisseur et une résistance plus considérables ». D'après eux, chez l'homme, de même que chez la plupart des Vertébrés, les deux os de l'avant-bras évoluent isolément, et le ligament interosseux se développe secondairement ; il ne représenterait donc pas un « reliquat squelettal ».

Mais GALLOIS et CADE ne disent pas comment le ligament interosseux, primitivement semblable à une cloison intermusculaire, s'épaissit davantage dans certaines régions, en particulier au niveau de sa partie moyenne et du ligament interosseux oblique radio-cubital. Nous avons déjà indiqué l'opinion de FORSTER au sujet de ce dernier ligament.

En prenant pour base, d'une part la configuration du ligament interosseux chez l'adulte, telle que nous avons pu l'établir par la description détaillée qui précède, d'autre part les résultats fournis par l'étude des principales étapes suivies par la membrane interosseuse au cours de son développement, nous sommes arrivés aux conclusions générales suivantes que nous nous proposons de démontrer.

1° Avec GALLOIS et CADE, nous pensons que le ligament interosseux est primitivement représenté par une cloison analogue à une membrane de séparation intermusculaire.

2° Cette membrane de séparation intermusculaire est progressivement renforcée, au cours du développement, par la transformation tendineuse des faisceaux musculaires les plus profonds des muscles voisins.

---

(1) GEGENBAUR, *Traité d'anatomie humaine*, trad. par JULIN, p. 292.

(2) GALLOIS et CADE, *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, t. 39, p. 39 ; Paris, 1903.

Lorsque paraît la première ébauche de la membrane interosseuse, celle-ci est représentée par une lame de tissu fibreux jeune, dont les travées sont allongées dans le sens tranversal. Elle s'attache, de chaque côté, sur le périoste du radius et du cubitus. A ce stade, elle affecte le même aspect et le même mode de constitution que les cloisons conjonctives intermusculaires. Elle est en rapport immédiat avec les fibres du muscle fléchisseur commun profond en avant, et avec celles des muscles de la couche profonde de l'avant-bras en arrière.

Nous avons constaté ce mode de constitution de la membrane interosseuse chez un embryon de 6 centimètres; nos résultats concordent avec ceux de Gallois et Cade, qui ont examiné des embryons du troisième mois.

A mesure que l'embryon avance en âge, ces auteurs ont constaté que la membrane interosseuse devient de plus en plus épaisse; nous avons fait la même observation sur un fœtus de 12 centimètres.

Chez le fœtus du neuvième mois, la membrane interosseuse est renforcée, sur sa face antérieure, un peu au-dessus du carré pronateur, par quelques minces bandelettes fibreuses dirigées obliquement en bas et en dedans, parallèlement aux faisceaux externes du muscle fléchisseur commun profond des doigts. Ces bandelettes représentent l'ébauche des faisceaux inférieurs de la portion moyenne du ligament interosseux. Elles s'attachent, en haut, sur le radius, et, en bas, certaines d'entre elles se terminent sur le cubitus, tandis que les autres se continuent avec des faisceaux du fléchisseur commun profond.

Nous avons remarqué chez un fœtus du neuvième mois que ces bandelettes fibreuses n'étaient pas fusionnées dans toute leur étendue avec la membrane interosseuse; au voisinage du cubitus, elles en étaient nettement distinctes.

A ce stade, au-dessus des bandelettes fibreuses que nous venons de décrire, le ligament interosseux semble servir de membrane d'insertion aux fibres du fléchisseur commun profond. Un examen minutieux permet cependant de constater que les fibres musculaires ne naissent pas directement du ligament, mais se continuent par des tendons extrêmement ténus, faisant corps avec la membrane interosseuse, jusqu'au côté interne du radius.

Sur la face postérieure du ligament interosseux, on ne voit encore aucune ébauche des ligaments obliques que nous avons décrits chez l'adulte.

Chez le fœtus à terme, de nouvelles bandelettes fibreuses se sont développées au-dessus des précédentes; elles sont, comme celles-ci, dirigées obliquement en bas et en dedans; leur ensemble occupe presque toute l'étendue de la portion moyenne du ligament interosseux. Certaines d'entre elles n'arrivent pas, en bas, jusqu'au cubitus; elles se séparent, en effet, du ligament interosseux à une distance variable de cet os et se continuent directement avec les fibres du fléchisseur commun profond.

Chez un enfant d'un mois, les modifications qui entraînent la formation

de la partie moyenne de la membrane interosseuse se sont encore accentuées ; les bandelettes fibreuses sont plus importantes et constituées, en partie, par des fibres tendineuses en continuité avec les faisceaux musculaires du fléchisseur commun.

A ce stade, nous avons trouvé, sur la face postérieure de la membrane, l'ébauche du ligament interosseux oblique radio-cubital. Il est représenté par un mince trousseau fibreux d'où se détachent quelques fibres profondes du long abducteur du pouce.

Ce ligament est très nettement séparé de la membrane interosseuse.

Le développement progressif de ces différents faisceaux fibreux et les relations qu'ils présentent au cours de leur développement et chez l'adulte avec certains muscles, nous paraissent démontrer l'origine musculaire des *faisceaux de renforcement* de la membrane interosseuse.

Nous pensons, en effet, que le ligament interosseux, tel qu'on le rencontre chez l'adulte, *est constitué par deux sortes de formations fibreuses d'origine différente. A la membrane interosseuse primitive, c'est-à-dire à la membrane de séparation intermusculaire étendue entre les deux os de l'avant-bras et qui s'épaissit au cours du développement, s'ajoutent des faisceaux fibreux qui résultent de la transformation tendineuse, progressive, de fibres musculaires immédiatement en rapport avec elle.*

Parmi ces faisceaux, les uns se développent en avant de la membrane et proviennent de la transformation tendineuse de fibres musculaires du fléchisseur profond des doigts, qui s'attachaient sur le radius. Les autres se forment en arrière de la membrane et proviennent de la transformation fibreuse de faisceaux profonds du muscle long abducteur du pouce (ligament oblique radio-cubital) et du court extenseur du pouce. Nous sommes donc de l'avis de FORSTER, en ce qui concerne le ligament oblique radio-cubital ou *chorda obliqua antebrachii posterior*.

Par suite de leur mode de formation, les faisceaux de renforcement de la membrane interosseuse pourront, ou bien se fusionner très vite avec celle-ci, ou bien en rester indépendants, suivant que les fibres musculaires dont ils dérivent étaient soit directement en contact avec la membrane, soit séparées d'elle. Ceci nous explique pourquoi le ligament oblique interosseux radio-cubital reste toujours séparé de la membrane interosseuse ([1]).

([1]) En ce qui concerne les recherches que nous avons faites au sujet du *ligament de* WEITBRECHT, les résultats que nous avons obtenus concordent en général avec ceux obtenus par FAWCETT. Nous nous proposons d'indiquer, dans une prochaine note, les détails que nous avons pu préciser à ce sujet.

A PROPOS DE L'ÉVOLUTION DU DIGASTRIQUE

Par H. ROUVIÈRE

CHEF DES TRAVAUX ANATOMIQUES A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE MONTPELLIER

Chaine, dans un travail récent (¹), a essayé de réfuter l'hypothèse que j'ai émise sur le développement phylogénique du muscle digastrique.

Je n'aurais certainement pas répondu à l'argumentation de mon honorable contradicteur, croyant encore très justifiée la critique que j'ai faite de ses travaux, si je n'avais été surpris par la manière dont Chaine critique mon travail « *pour faire fléchir les faits à sa propre conception des choses* (²). »

D'après cet auteur, le digastrique tirerait son origine par clivage d'une masse musculaire primitive qui, entre autres muscles, donnerait en dedans le génio-hyoïdien, et en dehors le digastrique. « Un caractère important de ce faisceau externe, dit Chaine, est sa complète indépendance du corps de l'hyoïde. S'il y a parfois insertion directe de cette formation sur l'appareil hyoïdien, c'est toujours sur la corne postérieure ou grande corne. Or, certaines observations faites par Rouvière lui-même démontrent que le faisceau *externe*, lorsqu'il s'insère sur la grande corne, a parfois une tendance à se diriger bien plus loin en arrière. J'extrais, en effet, le passage suivant de son excellente description du Lézard vert : « La plus grande partie des fibres « charnues se fixe sur le bord antérieur et la face ventrale de la grande « corne de l'os hyoïde. Quelques fibres superficielles de la portion *interne* « passent sans s'arrêter sur la grande corne de l'appareil hyoïdien. »

J'ai le regret de constater que Chaine a confondu portion *externe* et portion *interne*. Ce regret est d'autant plus vif que ces deux portions musculaires ont une signification bien différente l'une de l'autre, *aussi bien* dans l'hypothèse de Chaine que dans la mienne. Chaine fait, de la portion externe, l'origine du digastrique. J'ai démontré qu'elle devait être considérée comme une masse musculaire surajoutée, en rapport avec les mouvements de reptation et certains mouvements de la tête chez les animaux qui présentent cette formation musculaire. Je n'ai pas basé « uniquement mon jugement sur une

---

(¹) Chaine, « L'évolution du digastrique » (*Bibliogr. anat.*, 2ᵉ fasc., 1907, p. 74).

(²) Les mots qui sont soulignés dans cette note ne le sont pas dans le mémoire de Chaine.

fonction physiologique » ([1]) que j'attribue à ce faisceau musculaire. Cette conception sur le rôle du muscle a été le résultat de l'observation de faits anatomiques qui m'ont démontré que le muscle disparaissait en même temps que la fonction.

Chaine a cru trouver dans mon mémoire des « inexactitudes, des assertions difficiles à concilier ».

La phrase où, d'après Chaine, coexistent plusieurs inexactitudes est celle-ci : « Dans l'hypothèse admise par Chaine, les insertions postérieures du digastrique évolueraient par bonds du sternum à la colonne vertébrale, puis de celle-ci à l'os hyoïde, enfin de l'os hyoïde au crâne. » De plus, comme dans mon mémoire, « *près de la phrase* » ([2]) qui précède, on lit le passage suivant : « Les caractères anatomiques du faisceau externe ainsi formé se modifieraient progressivement de façon à aboutir à la constitution du digastrique, tel qu'il existe chez les Mammifères », Chaine conclut à la difficulté de concilier ces deux assertions.

Si Chaine avait lu attentivement mon mémoire, il aurait remarqué la place occupée par chacune de ces phrases. Elles sont près l'une de l'autre; c'est vrai; mais celle qu'il cite la seconde : « Les caractères anatomiques..... », précède l'autre dans mon texte. Elle se trouve dans le deuxième paragraphe de la page 520, paragraphe consacré à l'analyse du travail de Chaine; dans cette analyse j'ai évidemment reconnu que Chaine était persuadé que l'évolution du digastrique, telle qu'il la comprend, était progressive. L'autre phrase, citée la première par Chaine : « Dans l'hypothèse admise..... », se trouve vers le milieu de la page suivante (p. 521) entièrement consacrée, sauf les deux premières lignes, à la critique que j'ai cru devoir faire de la théorie de Chaine. J'ai cru et je crois encore avoir le droit de ne pas tirer, des observations de Chaine lui-même, les mêmes conclusions que lui; et, n'ayant rien trouvé dans ses travaux qui m'ait démontré ce développement progressif, j'ai cru et je crois encore pouvoir dire que, des faits d'où procède son hypothèse, il résulte que les insertions postérieures du digastrique évolueraient par bonds.

Chaine aurait évité toute confusion, s'il avait fait suivre cette interprétation de son œuvre, *interprétation qui m'est personnelle*, de la phrase qui, dans mon mémoire, l'accompagne et l'explique; en effet, j'ai dit ensuite : « Nous n'avons pas vu de forme de passage entre les différentes étapes parcourues par ce muscle, du sternum au crâne, en passant par la colonne vertébrale et l'os hyoïde. »

Continuant son genre d'argumentation, Chaine écrit : « Pour effacer

---

([1]) Chaine, *loc. cit.*, p. 76, renvoi ([1]).
([2]) Id., *ibid.*

l'impression d'incohérence que pourrait faire naître la lecture du mémoire de ROUVIÈRE, *en ce qui concerne ma théorie*, je suis obligé de relever encore certaines *erreurs* qui se trouvent dans la phrase plus haut citée..... Contrairement à ce que me fait dire ROUVIÈRE, je n'ai jamais pris le sternum comme point de départ de l'insertion postérieure du digastrique. »

Il me suffirait, pour répondre, de dire que la partie de son travail sur l'anatomie comparée de certains muscles sus-hyoïdiens, concernant la morphologie comparée du digastrique, porte en titre : *Digastrique sterno-maxillien* (1). Je me crois obligé, cependant, d'ajouter que ce titre est expliqué dans le texte (2).

CHAINE, après avoir dit que chez les Cétacés et les Édentés le digastrique est remplacé par le sterno-maxillien, ajoute, à propos de ce muscle, que dans tout un groupe de Mammifères le maxillaire inférieur « est abaissé par un muscle qui n'a plus les caractères d'un digastrique, mais qui rappelle, au contraire, *ce qui existe chez les Vertébrés inférieurs* ».

Dans *Relations du digastrique* (3), CHAINE écrit au sujet du sterno-maxillien chez certains Mammifères : « La masse musculaire primitive s'est bien clivée en deux faisceaux, mais le faisceau externe (sterno-maxillien de CHAINE), qui ordinairement donne le digastrique, a conservé ici *ses anciennes attaches* (4), etc. »

Je suis persuadé que CHAINE conviendra maintenant que mon affirmation est « compréhensible ».

CHAINE, au cours de ses recherches, s'est uniquement placé au point de vue de l'anatomie comparée et de l'embryogénie, sans s'occuper de la physiologie de l'organe qu'il étudiait (5). Je pense que, pour l'étude du développement phylogénique d'un organe ou d'un groupe musculaire, les renseignements fournis par l'anatomie, l'embryogénie et la physiologie comparées sont tous utiles, sinon nécessaires.

Après avoir répondu aux observations peu aimables de CHAINE, je tiens à le remercier des témoignages de sympathie ou d'estime qu'il a bien voulu m'accorder. J'ai dit, dans mon mémoire, que l'hypothèse admise par lui sur l'évolution du digastrique présente une complexité aussi grande que celle qu'il a lui-même reconnue dans la théorie de GEGENBAUR. CHAINE dit, en effet, à propos de la théorie de GEGENBAUR : « Cette évolution présente une bien

---

(1) CHAINE. *Anatomie comparée de certains muscles sus-hyoïdiens*. Thèse de doctorat ès sciences, 1900, p. 176.

(2) ID., *ibid.*, p. 184.

(3) ID., « Relations du digastrique » (*Bibliographie anatomique*, 1902 ; t. XII, p. 145).

(4) Les mots soulignés ne le sont pas dans le mémoire de CHAINE.

(5) CHAINE (*Bibliographie anatomique*, 1907, p. 76, 1er renvoi).

grande complexité que l'on ne rencontre guère en anatomie. » CHAINE a bien voulu publier un tableau dans lequel ma théorie, encadrée entre celle de GEGENBAUR et la sienne, est résumée de telle façon que les différents stades en sont indiqués et se succèdent progressivement. Je remercie CHAINE d'avoir ainsi « *amplement* » montré la « *simplicité* » de ma manière de voir.

CHAINE a voulu me reconnaître un trop grand mérite. Il dit [1] : « Il est heureux que les anatomistes s'adonnent *enfin* à la myologie, cette branche d'anatomie encore si délaissée et où il y a cependant tant à faire. »

Je suis très flatté, mais je suis obligé de reconnaître que *enfin* est de trop. Il me paraît inutile de rappeler au souvenir de CHAINE le nom des anatomistes qui se sont occupés et s'occupent de myologie, c'est-à-dire les noms de presque tous les anatomistes.

En terminant, CHAINE, tout d'abord, veut entièrement oublier ce qu'il a « rencontré de pénible sous la plume de ROUVIÈRE ». Je serais très reconnaissant à CHAINE de m'indiquer ce qui a pu lui être pénible dans le travail qu'il a critiqué.

Il a attribué ensuite à « des conditions antérieures différentes » les divergences qui nous séparent. Il écrit en ce qui me concerne : « Habitué à étudier spécialement un organisme *terminus*,..... pour lui la chose importante est surtout l'explication de la constitution humaine. Le naturaliste, *au contraire*, ne voit en l'homme qu'une unité, un chaînon d'une série dont tous les articles sont également intéressants. » CHAINE voudra bien reconnaître qu'il est très important, dans l'étude des différentes unités d'une chaîne, d'arriver à expliquer les particularités « d'un organisme *terminus* ».

En terminant, je dirai volontiers, moi aussi, avec DUCLAUX : « Qu'importe qu'une hypothèse soit fausse pourvu qu'elle soit féconde. » J'ajouterai : alors même qu'une hypothèse est reconnue fausse, il n'y a pas de quoi se fâcher

[1] CHAINE (*Bibliogr. anatomique,* 1907. 2e fasc., p. 75).

ÉTUDE ANATOMIQUE

DE DEUX CHATS HÉTÉRADELPHES

SUIVIE DE

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR L'HÉTÉRADELPHIE

PAR MM.

F. X. LESBRE
PROFESSEUR D'ANATOMIE A L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE
DE LYON

et

JEAN JARRICOT
CHEF DE LABORATOIRE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE
DE LYON

Définition. — Tels qu'ils ont été définis par Étienne et Isidore Geoffroy Saint-Hilaire [1], et tels qu'on les comprend en France, les Hétéradelphes sont des monstres parasitaires hétérotypiens, formés, du moins en apparence, de deux individus : l'un complet, normal ou à peu près normal, vivant activement et par lui-même ; l'autre petit, très imparfait, privé de tête et quelquefois même de thorax, implanté sur la face antérieure du corps de son frère et vivant à ses dépens comme un simple appendice. Le premier est le sujet principal, l'*autosite ;* le second est le sujet accessoire, le *parasite.*

Synonymie. — *a*) Pour désigner l'ensemble des deux sujets, le terme taxinomique le plus ancien est celui de *Heterodidymus,* employé par Gurlt [2]. Taruffi [3] a estimé qu'il y avait lieu de lui préférer, comme à celui de *Heteradelphus* des Geoffroy Saint-Hilaire, le terme de *Thoraco-acephalus,* exprimant le caractère du parasite et son lieu d'implantation. Pour des raisons analogues, G. Schwalbe [4] propose, dans son ouvrage tout récent, l'expression suivante qu'il juge particulièrement correcte : *duplicitas asymetros ventralis infraumbilicalis.....*

En fait, l'expression de Gurlt est désuète, celle de Taruffi n'est pas entrée dans la littérature tératologique, et il ne semble pas que celle de Schwalbe ait grand'chance d'être acceptée.

b) Pour désigner le sujet parasite d'un hétéradelphe, de très nombreux synonymes ont été employés. A côté du cas de Beck, que Schwalbe [4] qualifie *epigastricus parasiticus,* on trouve toute la série des épithètes descriptives de l'acéphale [3] : *acephalus thorus* (Taruffi), acéphale possédant un

---

(1) Pour les renvois de ce type, voir l'index bibliographique à la fin du mémoire.

tronc; *acephalus athorus* (T.), acéphale privé de tronc; *acephalus pseudo-acormus* ou *dipus* (T.), acéphale constitué seulement par un train postérieur; *acephalus sternobrachius* (T.), membres parasites insérés isolément à la poitrine de l'autosite; *acephalus dieretus* (T.), combinaison d'un acéphale à la fois *dipus* et *sternobrachius*; *acephalus tetramelus* (T.), acéphale à quatre membres, etc.

Fréquence. — Un nombre important de cas d'hétéradelphie a été relevé chez l'Homme, chez divers Mammifères et chez des Oiseaux. L'index bibliographique (Rf. *in fine*) mentionne les principaux [1], tous ceux du moins auxquels il sera fait allusion dans ce travail.

Quelques cas d'hétéradelphie ont été étudiés d'une manière complète. Il reste néanmoins beaucoup à dire encore sur cette monstruosité, tant au point de vue de l'ordination des variétés qu'à celui de sa nature même et de son interprétation.

Après avoir exposé, avec tous les détails qu'ils comportent, deux cas nouveaux d'hétéradelphie qu'il nous a été donné d'observer, nous les comparerons aux exemples déjà connus ainsi qu'à d'autres espèces de monstres doubles, voisins des hétéradelphes, afin de dégager autant que possible les relations et les véritables affinités de ce phylum tératologique.

§ 1. — ÉTUDE ANATOMIQUE DE DEUX CHATS HÉTÉRADELPHES

Observation I

Notre premier sujet est un Chat qui nous fut envoyé par M. Prestat, vétérinaire à Varzy (Nièvre). M. Prestat — que nous remercions bien sincèrement — joignait à son envoi les renseignements suivants : chat né à terme d'une chatte de deux ans; dans la même portée, trois autres frères ou sœurs bien conformés et vivants; le monstre n'a vécu que quelques instants.

Extérieur. — Ainsi que le montre la figure 1, cet animal porte au côté gauche de l'épigastre une paire de membres pelviens supplémentaires, insérés par un pédicule cutané souple et mobile, dans lequel on ne sent aucune

---

(1) Pour une bibliographie plus complète (jusqu'en 1886), voir : C. Taruffi, *Storia della Teratologia; Parte secunda (note ed osservazioni)*, t. IV, capit. III, art. 3, p. 274 et suiv. ; soixante et une observations d'Hétéradelphie chez l'Homme et quarante observations de la même monstruosité chez des animaux, y sont colligées et résumées.

Voir aussi E. Rabaud, Hétéradelphe bitrachéal (*Bulletin de la Société Philomathique*, Paris, 1906), et Monteux, Monstre double hétéradelphe (*Bulletin de la Société d'Anthrop. de Lyon*, 1906, p. 144).

continuité squelettique avec le sujet principal ni, autant qu'il semble, aucune communication avec la cavité abdominale de celui-ci. Ces membres parasites ont sensiblement la même longueur de rayons que leurs homologues, mais ils sont émaciés et contracturés. Le petit bassin qui leur sert de base n'offre pas trace de sacrum ni de queue ; il n'y a pas non plus d'anus et d'organes sexuels.

Nous aurions conclu à de la simple *gastromélie* si le sujet accessoire ne s'était révélé par autre chose que par ces deux membres insérés sous la peau. Mais notre attention fut bien vite attirée par l'état de complication du membre thoracique gauche, plus volumineux que son opposé et terminé par une main qui ne comprend pas moins de onze doigts. Le groupement des rayons digitaux et la disposition des tubercules palmaires et carpiens témoignent manifestement que cette main est triple. On distingue en effet : une main antéro-interne à quatre doigts (I, II, III, IV) ; une main postéro-externe, plus large, mais à quatre doigts aussi (II, III, IV, V) ; une main intermédiaire, obliquement située entre les autres et ne comprenant que trois doigts (III, IV et V). Chacune de ces trois mains réunies possède son tubercule central et son tubercule carpien.

Cette *mélomélie* du membre thoracique gauche s'explique vraisemblablement par l'hétéradelphie ou du moins lui est corrélative. Nous estimons que deux des mains du membre triple appartiennent au sujet parasite, qui est ainsi tétramèle et non pas dimèle, comme il semble au premier coup d'œil (fig. 1). Il est d'ailleurs digne de remarque que cette mélomélie s'observe du même côté que la gastromélie (à gauche).

Exception faite pour les dispositions que nous venons de signaler et pour une solution de continuité des tissus au niveau de l'ombilic, toute la conformation de ce jeune chat est normale. Il mesure 110 millimètres du vertex à la naissance de la queue, et 155 millimètres du vertex à l'extrémité de la queue.

Anatomie. — *Squelette.* Nous avons étudié le squelette à l'aide de radiotypes ; la figure 2 reproduit l'un d'eux. Les membres pelviens accessoires montrent une constitution ostéologique ordinaire, mais il n'y a pas trace de colonne vertébrale à la ceinture incomplète dont ils dépendent. Le membre thoracique composé offre à l'analyse un humérus unique, de volume exagéré, et, dans la région de l'avant-bras, trois os correspondant aux trois mains ; les deux antérieurs figurent des radius, le postérieur est un cubitus. Le carpe, ne possédant pas encore de points d'ossification, ne nous a rien révélé de sa structure. Les onze rayons digitaux se présentent, au contraire, avec toute l'évidence désirable.

Il n'y a rien à signaler de particulier en ce qui concerne le reste du squelette, sauf une forte scoliose à convexité gauche — du côté, par conséquent,



Fig. 1. — Chat hétéradelphe (observation I).

de l'insertion du sujet accessoire. La poitrine est close et, partant, le sternum dépourvu de fissure.

Muscles. — Nous n'en ferons connaître que les traits essentiels pour ne pas tomber dans des détails fastidieux, les figures 3 et 4 suppléant d'ailleurs à la brièveté de la description.



Fig. 2. — Chat hétéradelphe (observation I).
Radiotype grandeur nature.

L'épaule et le bras n'offrent d'autre particularité myologique que le développement insolite du coraco-brachial, descendant jusqu'au quart inférieur de l'humérus, et la bifidité du tendon inférieur du biceps qui s'insère ainsi sur les deux radius.

A l'avant-bras, les muscles, groupés autour de deux radius et d'un cubitus,

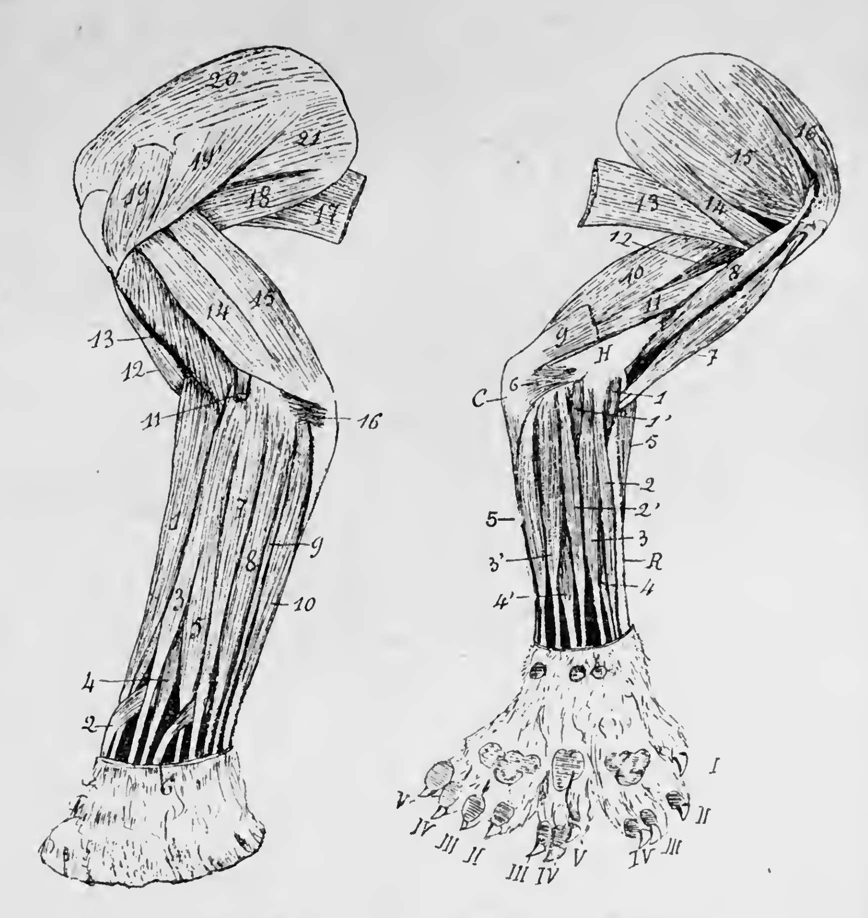


Fig. 3. — Muscles externes et dorsaux de la patte triple

1, extenseur antérieur du métacarpe de la main antérieure; 2, extenseur oblique du métacarpe de la même; 3, extenseur commun des doigs de la même; 4, extenseur du pouce et de l'index de la même; 5, extenseur antérieur du métacarpe de la main intermédiaire; 6, extenseur oblique du métacarpe de la même; 7, extenseur commun des doigts de la même; 8, extenseur commun des doigts de la main postérieure; 9, extenseur latéral de la même; 10, cubital externe de la même; 11, extrémité supérieure du long supinateur; 12, biceps brachial; 13, brachial antérieur; 14, anconé externe; 15, long anconé; 16, petit anconé externe; 17, grand dorsal; 18, grand rond; 19 et 19', les deux portions du deltoïde scapulaire; 20, sus-épineux; 21, sous-épineux.

Fig. 4. — Muscles internes et palmaires de la patte triple.

1 et 1', ronds pronateurs; 2 et 2', grands palmaires; 3 et 3', perforés; 4 et 4', perforants; 5, cubital interne; 6, épitrochléo-cubital ou petit anconé interne; 7, biceps brachial; 8, coraco-brachial; 9, anconé accessoire du grand dorsal; 10, long anconé; 11, anconé interne; 12, anconé profond; 13, grand dorsal; 14, grand rond; 15, sous-scapulaire; 16, sus-épineux; H, humérus; R, radius antérieur; C, cubitus.

Les chiffres romains indiquent l'ordre des doigts de chaque main.

sont plus nombreux que d'habitude et difficiles à reconnaître de prime abord; nous y sommes arrivés cependant avec beaucoup d'attention.

Du côté dorsal (fig. 3) on voit :

1° Un extenseur antérieur du métacarpe (radiaux externes) de la main antérieure;

2° Un extenseur oblique du métacarpe de cette même main (long abducteur et court extenseur du pouce);

3° Un extenseur commun des doigts de la même ;

4° Un extenseur du pouce et de l'index de la même;

5° Un extenseur antérieur du métacarpe de la main intermédiaire;

6° Un extenseur oblique du métacarpe de la même ;

7° Un extenseur commun des doigts de la même;

8° Un extenseur commun des doigts de la main postérieure;

9° Un extenseur latéral de la même;

10° Un cubital externe de la même;

11° Un long supinateur étendu de la crête postérieure de la gouttière de torsion de l'humérus au côté interne du radius antérieur;

12° Un court supinateur s'attachant sur l'humérus comme d'ordinaire et se terminant sur les deux radius.

En résumé, il y a dans la région dorsale ou antérieure de l'avant-bras 2 extenseurs antérieurs du métacarpe, 2 extenseurs obliques du métacarpe, 3 extenseurs communs des doigts, 1 extenseur latéral, 1 cubital externe, 1 extenseur du pouce et de l'index, 1 long supinateur et 1 court supinateur, ce dernier prenant attache sur les deux radius.

Du côté palmaire (fig. 4) la complication n'est guère moins grande, attendu qu'on y trouve : 2 ronds pronateurs, 2 grands palmaires, 2 perforés, 2 perforants, 1 cubital interne et 1 interosseux. Les fléchisseurs, superficiel et profond, appliqués contre le radius antérieur sont destinés exclusivement à la main correspondante; le profond est dépourvu de chef cubital. Les autres fléchisseurs des doigts, plus volumineux et complètement développés, sont situés contre le radius postérieur et le cubitus; ils répartissent leurs branches tendineuses entre la main intermédiaire et la main postérieure. Quant au muscle interosseux (carré pronateur) il existe entre le cubitus et le radius postérieur.

Dans la région de la main, nous avons noté seulement la multiplicité des muscles interosseux métacarpiens, en rapport avec le grand nombre des doigts.

Appareil digestif. — L'appareil digestif tout entier semble appartenir au sujet principal depuis la bouche jusqu'à l'anus. La cavité abdominale ne présente pas le moindre diverticule dans la direction du bassin du sujet accessoire. Le petit bassin de ce dernier, oblitéré par de la graisse, ne contient

pas trace de viscères (rectum, vessie ou organes génitaux); il est relié au corps du sujet principal par la continuité des téguments, du tissu conjonctif, et par quelques menus vaisseaux. A supposer que l'animal eût vécu, l'exérèse des membres parasites eût été des plus faciles.

Toute la partie sus-diaphragmatique du tube digestif est normale. De la partie suivante nous ne pouvons rien dire car elle était absente. Il y a lieu de penser qu'elle faisait plus ou moins hernie au dehors par l'ouverture ombilicale déjà signalée et qu'elle a été arrachée. La cavité abdominale ne renferme plus aucun viscère digestif, à l'exception d'un petit fragment du rectum attenant à l'anus.

Appareil uro-génital. — Les organes génitaux externes sont absents. Il n'existe ni vessie, ni organes génitaux internes; ces viscères ont-ils subi la même malencontreuse exérèse que les parties inférieures du tractus intestinal? C'est probable. Les deux reins sont en place ainsi que les capsules surrénales; mais, après un court trajet, les uretères se perdent dans le bassin.

Appareil respiratoire. — Parfaitement simple et normal ainsi que ses annexes : thyroïde et thymus.

Appareil circulatoire. — Le cœur n'offre pas d'autre anomalie que l'égalité d'épaisseur de ses deux ventricules. C'est là, il est vrai, une particularité qui pourrait bien témoigner en faveur d'une double provenance, car nous l'avons rencontrée déjà chez des monstres doubles, tels que certains Sycéphaliens, qui présentaient un cœur unique, simple d'apparence et de structure, mi-partie d'origine.

Il n'existe pas de vaisseaux principaux à destination des membres parasites; il semble que les artérioles et les veines du pédicule cutané constituent toute la vascularisation de cette annexe du sujet principal.

Appareil nerveux. — Les quelques filets nerveux qui se rendent aux membres du sujet accessoire proviennent des nerfs cutanés du sujet principal.

Observation II

Le Chat qui fait l'objet de cette deuxième observation est celui dont l'existence nous fut signalée, l'an dernier, par M. le Dr Monteux, notre collègue de la Société d'Anthropologie de Lyon, au cours de son importante communication sur l'Hétéradelphie. M. le Dr Bastide, qui avait recueilli et conservé le monstre, a eu la courtoisie de le mettre à notre entière disposition. Que

ces messieurs veuillent bien recevoir l'expression de nos remerciements les plus vifs.

Extérieur. — C'est un mâle ayant l'aspect et la taille d'un nouveau-né normal, mais présentant à sa face ventrale, sur la ligne médiane, des parties surnuméraires qui le classent parmi les Hétéradelphes (fig. 5).

Entre les deux membres thoraciques normaux et à égale distance de l'un et de l'autre, on voit s'échapper de la région sternale un troisième membre thoracique, long de 3 centimètres, mobile en tous sens, souple et comme réduit à un grêle pédicule cutané dans sa partie proximale, terminé à son extrémité par une main à trois doigts dont un médian, particulièrement court enclavé entre les latéraux. Le pédicule en est si fragile qu'une simple traction eût suffi à le rompre.

En dépit de sa constitution simplifiée, ce membre présente une duplicité manifeste. Si, en effet, on en examine la paume, on observe qu'il existe deux tubercules carpiens et, au-dessous de ceux-ci, deux autres tubercules représentant chacun le gros coussinet central d'une main normale. Il paraît certain que les deux mains ici réunies sont réduites respectivement à un seul doigt libre et que leurs pouces se sont confondus pour former le petit doigt médian de la double main.

A 1 centimètre au-dessous de l'insertion du membre qui vient d'être décrit, un train postérieur supplémentaire se détache du sujet principal et s'oppose à lui par la face ventrale. L'insertion se fait par un court pédicule circulaire de 12 millimètres de diamètre; elle siège exactement entre la base du sternum et une perte de substance assez considérable qui occupe la région ombilicale.

Ce train postérieur est, suivant la règle, émacié et contracturé. Les membres semblent avoir éprouvé une forte abduction avec rotation en dehors, de telle sorte que leur côté plantaire est tourné en dedans. Il n'existe pas de queue, pas d'anus, pas d'organes sexuels. Deux petites bosselures cutanées simulent un scrotum pourvu de testicules, mais la dissection n'y trouvera que quelques pelotons adipeux.

Anatomie. — En circonscrivant par une incision orbiculaire la zone d'insertion des trois membres parasites, on constate que tous trois n'adhèrent que par la peau. Rien n'aurait donc été plus facile que d'en faire l'exérèse, si l'animal eut vécu.

Examiné par sa face interne, le tégument qui répond à la région d'insertion des parties surnuméraires montre quelques particularités dignes d'être signalées. Au niveau du point où s'implante le membre thoracique, il existe un pertuis qui admet une soie de porc et conduit dans le pédicule, mais il ne s'y engage ni vaisseau ni nerf de quelque importance. A l'endroit où s'in-



Fig. 5. — Chat hétéradelphe (observation II).

Le membre thoracique surnuméraire a été porté du côté gauche.

sèrent les membres pelviens, on observe de même une sorte d'infundibulum, et cette petite excavation n'est autre chose que le détroit du bassin, extrêmement rétréci par suite de l'absence de sacrum et du rapprochement des coxaux. Aucun vaisseau important ne s'y insinue, mais il y pénètre quelques



Fig. 6. — Chat hétéradelphe (observation II).

Radiotype grandeur nature des membres du sujet accessoire.

longs et minces filets nerveux provenant de branches perforantes des nerfs intercostaux de l'autosite. Comme ce bassin ne renferme ni vessie, ni rectum, ni organes génitaux, en un mot, aucun organe important, on voit que l'ablation chirurgicale n'aurait ménagé aucune surprise désagréable.

Malgré les recherches les plus minutieuses (dissection sous l'eau et préparations microscopiques), nous n'avons trouvé aucun vestige de ganglions

nerveux à l'insertion des membres parasites; leurs nerfs procèdent, comme leurs vaisseaux, de ceux du sujet principal.

Comme pour le sujet de l'observation I, nous avons étudié le squelette sur des radiotypes. La figure 6, qui reproduit, en grandeur nature, la radiographie de l'ensemble des membres parasites, nous dispensera d'une description des dispositions squelettiques.

Les muscles sont peu distincts, extrêmement atrophiés.

En ce qui concerne le sujet principal, nous avons relevé d'intéressantes dispositions.

Le sternum est divisé en deux hémi-sternums séparés par un intervalle assez large, mais réunis à leurs extrémités par deux commissures osseuses. Entre les hémisternums, la poitrine est fermée par une membrane fibreuse présentant à sa partie moyenne un épaississement transversal en forme de bandelette ou de ligament aplati (fig. 7).

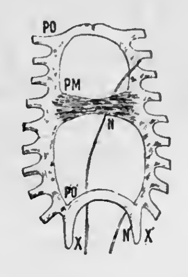


Fig. 7. — Sternum divisé du Chat hétéradelphe de l'observation II.

PO, pont osseux supérieur; P'O', pont osseux inférieur ; PM, pont membraneux intermédiaire ; N et N', filets nerveux à destination du sujet accessoire ; X et X', hémi-appendices xiphoïdes.

Tous les organes intrapectoraux sont simples. Au niveau de la bifurcation de la trachée, l'œsophage, très dilaté, offre des parois particulièrement minces. L'aorte croise la trachée à droite au lieu de la croiser à gauche comme on l'observe d'ordinaire. Il n'y a, du reste, pas d'autre hétérotaxie. Les cavités cardiaques, les veines caves et les poumons sont en situation normale. Le cœur paraît cependant avoir éprouvé une légère rotation dont le résultat aurait été de porter à droite son bord antérieur. Notons encore que sur ce sujet, comme sur celui de l'observation précédente, les ventricules présentent, tant dans leur forme que dans l'épaisseur de leur paroi, une uniformité significative.

On ne trouve dans l'abdomen qu'une partie des organes qui y sont normalement contenus. L'estomac et la rate, réguliers de forme, sont en position habituelle. L'intestin, au contraire, manque en majeure partie. Il semble qu'il ait été extirpé par l'ouverture ombilicale que nous avons signalée. Au niveau de cette perte de substance, deux artères et deux veines ombilicales forment un lacis de ramifications; après un court trajet, les deux veines gagnent la même scissure du foie. Ce dernier viscère, en partie hernié, est extrêmement déformé et comme déchiqueté en lobes et lobules. Il n'existe toutefois qu'un seul cholédoque et une seule vésicule biliaire. Les reins, les capsules surrénales, les uretères, la vessie n'offrent rien à signaler de spécial. Les testicules, atrophiés, n'ont pas subi leur migration accoutumée; le reste de l'appareil génital est régulièrement disposé.

§ 2 — CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

I — VARIÉTÉS D'HÉTÉRADELPHIE

Si l'on compare les nombreux Hétéradelphes décrits par des auteurs dignes de foi, on est frappé de leur diversité tant au point de vue de leur conformation extérieure qu'au point de vue de leur structure intime.

A) Variétés de conformation

α) **Tête.** — Pour I. G. Saint-Hilaire [**1**], l'absence totale de tête et du cou est un des traits caractéristiques du sujet parasite chez les Hétéradelphes. Cependant il a été signalé, à diverses reprises, des malformations de la tête de l'autosite, témoignant d'une duplicité qu'il paraît rationnel d'attribuer à l'Hétéradelphie.

Bongiovanni [**5**] a décrit et figuré un monstre humain qui est à la fois opodyme et hétéradelphe. Faut-il considérer comme une coïncidence fortuite la coexistence de ces deux monstruosités? Il ne semble pas que ce soit l'interprétation la plus plausible. Faut-il donc admettre qu'il existe une corrélation entre les deux manifestations tératologiques, Hétéradelphie et Opodymie? Mais alors on n'est plus autorisé à dire que le parasite de l'Hétéradelphe est acéphale.

Peter [**6**] a observé un fœtus humain cyclope qui présentait un nez en forme de trompe au-dessus de l'œil et, dans l'espace compris entre la bouche et l'oreille droite, deux oreilles surnuméraires, surmontées d'un œil rudimentaire. Ce fœtus offrait, en outre, à la partie antérieure du thorax, deux membres supérieurs supplémentaires, terminés par des mains à quatre doigts. Il paraît rationnel d'interpréter ce cas comme celui de Bongiovanni et de voir là un Hétéradelphe présentant des traces manifestes de duplicité céphalique.

Ahlfeld [**7**] a attiré l'attention sur un fait analogue : l'autosite était cyclope avec un nez en forme de trompe et il portait sur la joue droite une deuxième trompe avec deux oreilles accessoires.

Rosenstiel [**8**] a observé chez un fœtus humain hétéradelphe quatre oreilles, le reste de la double face était avorté comme chez les Triocéphales.

L'Hétéradelphe de l'abbé de Louvois [**9**] présentait une oreille double ; il en était de même de l'Hétéradelphe de Trombelli [**10**] et du Lièvre hétéradelphe de d'Alton [**11**].

L'un de nous enfin a décrit un Porcelet hétéradelphe et augnathe [**12**] qu'il avait d'abord considéré comme un monstre triple biparasitaire ; mais il n'est

pas douteux que ce soit là une erreur d'interprétation et que, en réalité, la mâchoire surnuméraire dépende du parasite hétéradelphe. Les deux branches de cette mâchoire s'apparient chacune avec la branche du même côté de la mâchoire principale, en sorte qu'il y a là un véritable dédoublement mandibulaire expliquant parfaitement la bifurcation de la langue.

Tous ces faits tendent à démontrer que la tête des Hétéradelphes, que l'on croit généralement appartenir en propre au sujet principal, pourrait bien lui être commune avec le sujet accessoire.

β) **Cou.** — Il en est de même exactement pour le cou, comme en témoignent les Hétéradelphes à deux trachées dont nous parlerons plus loin.

γ) **Tronc.** — Le tronc du sujet accessoire semble avoir été absorbé par celui du sujet principal. En réalité, il ne s'est pas développé. On ne trouve généralement chez ce sujet ni colonne vertébrale, ni côtes, ni sternum; en sorte que les membres s'insèrent directement sous la peau de la face ventrale de l'autosite, à la région sternale ou à la région épigastrique. Cependant, on a signalé à plusieurs reprises l'existence de rudiments de squelette de tronc dans ce sujet. Si l'on peut mettre en doute certains cas manquant de la vérification anatomique, il en est d'autres qu'il est impossible de récuser.

L'Hétéradelphe de CHINE présentait, au dire de BUSSEUIL [**13**], un rudiment de vertèbres cervicales que l'on sentait sous la peau; mais la dissection n'en fut pas faite.

L'illustre WINSLOW [**14**] dit aussi avoir constaté à la palpation, sur la fille hétéradelphe de l'Hôpital général, la présence d'une rangée de vertèbres « dont on sentait assez distinctement la portion supérieure être attachée et comme soudée à la moitié inférieure du sternum du grand corps de manière que leurs apophyses épineuses étaient tournées en devant et que leurs portions arrondies regardaient le sternum de la grande fille ». Malheureusement, quand il relate l'autopsie du monstre, qu'il fit d'ailleurs hâtivement, il reste muet sur ces constatations qui auraient eu cependant besoin de contrôle.

TROMBELLI [**10**] relate l'existence du sacrum dans le bassin parasite de l'Hétéradelphe qu'il a autopsié.

ANTONUCCI [**15**] a constaté aussi, à la dissection d'un enfant hétéradelphe, la présence d'une deuxième colonne vertébrale, d'abord mal formée, mais plus distincte dans ses parties inférieures, colonne ne comprenant pas moins de dix-sept vertèbres, sans compter le sacrum et le coccyx, et présentant trois petites côtes annexes.

LARDIER [**16**] rapporte qu'un parasite hétéradelphe dont il a fait l'exérèse (voir plus loin), possédait un bassin constitué par deux iliums et deux pièces postérieures irrégulières qu'il assimile à une vertèbre lombaire et à un sacrum.

ROLANDO [**17**] signale aussi un sacrum rudimentaire au bassin parasite d'une chatte hétéradelphe.

D'après ces exemples, et d'autres que nous omettons parce qu'ils ne nous paraissent pas avoir le même caractère d'authenticité, il n'est donc pas permis de dire, comme certains auteurs l'ont fait, que les os du tronc font toujours défaut au parasite d'un Hétéradelphe.

δ) **Membres.** — Les membres surnuméraires dans l'hétéradelphie sont plus ou moins étriqués, contrefaits, souvent contracturés, toujours inertes.

Suivant que ces membres, en quelque sorte parasites, sont au nombre de deux, de trois ou de quatre, on peut qualifier l'hétéradelphe de dimèle ou dipus, de trimèle ou de tétramèle.

1° Les Hétéradelphes *tétramèles* nous paraissent les plus communs. Sans compter la femme figurée par ALDROVANDE [**24**], on peut citer les cas de SERRES [**18**], de LALANDE [**19**], de BUSSEUIL [**13**], de RABAUD [**20**], de MONTEUX [**21**], etc. Leur sujet accessoire présente distinctement deux membres pelviens et deux membres thoraciques. Le bassin qui supporte les membres pelviens est inséré à l'épigastre de l'autosite sans jamais contracter de relations solides avec le squelette de celui-ci. L'insertion se fait ordinairement sur la ligne médiane, quelquefois latéralement. Le bassin accessoire s'oppose en général au bassin principal par la face ventrale. Tantôt il s'ouvre dans la cavité abdominale de l'autosite à laquelle il fait diverticule, et alors il peut contenir un rectum, une vessie et des organes génitaux; tantôt, au contraire, il est oblitéré, relégué sous la peau et dépourvu de toute connexion viscérale.

Les membres thoraciques sont insérés en général à la région sternale, à l'aide d'une pièce médiane cartilagineuse ou osseuse qui représente les deux scapulums confondus; mais cette pièce basilaire peut faire défaut, en sorte que lesdits membres ne tiennent plus que par la peau ou quelque ligament. Le sternum qui leur sert indirectement d'appui est très sujet à se diviser sur une étendue plus ou moins grande (voir notre observation II); il peut même exister deux hémi-sternums totalement distincts. Il est commun que les membres thoraciques s'insèrent non pas exactement sur la ligne médiane, mais plus ou moins latéralement.

2° Les Hétéradelphes *trimèles* offrent généralement deux membres pelviens et un membre thoracique. Nous citerons comme exemple le Levraut de M. GADEAU DE KERVILLE [**22**] et le Chat de notre deuxième observation.

Les membres pelviens sont susceptibles des mêmes variétés de disposition que chez les tétramèles. Le membre thoracique est situé entre ses homologues du sujet principal, soit exactement au milieu de leur intervalle, soit plus près de l'un que de l'autre. Ce membre manifeste généralement sa double origine par quelque particularité de conformation ou de structure, en

sorte que le parasite hétéradelphe est alors tétramèle symèle plutôt que trimèle.

3° Arrivons enfin aux exemples d'Hétéradelphes *dimèles* ou *dipus*, comme l'était le porcelet étudié par l'un de nous [**12**].

Dans ce sujet, l'insertion de la paire de membres accessoires se faisait tout à fait latéralement, à gauche de la région ombilicale de l'autosite, et les deux trains postérieurs, au lieu de s'opposer face à face, se regardaient par côté. En raison de ce mode d'insertion, M. LATASTE a proposé de distraire ce monstre du genre hétéradelphe et d'en faire le genre nouveau *pleuradelphe* [**23**]; mais, pour qui sait la grande variabilité de l'hétéradelphie, cette innovation paraît superflue.

Remarquons en outre que ce même porcelet avait un bassin accessoire bien détaché et réuni à la paroi abdominale de l'autosite par une région hypogastrique manifeste sur laquelle on observait quatre mamelles appartenant en propre au sujet parasite.

En général, les membres accessoires affectent les mêmes variétés de disposition chez les Hétéradelphes dimèles que chez les trimèles ou les tétramèles.

Ces membres sont presque toujours des membres pelviens. Nous ne connaissons actuellement de contraire à cette règle que le cas si curieux de PETER [**6**] que nous avons mentionné déjà : c'était un fœtus humain possédant deux membres surnuméraires fixés à la partie antéro-supérieure de la poitrine et pas d'autres traces de membres postérieurs que trois osselets trouvés à la dissection et considérés comme des rudiments de pelvis.

4° Les Hétéradelphes dimèles s'acheminent par transitions insensibles à la simple *gastromélie*, ainsi définie par Isidore GEOFFROY SAINT-HILAIRE (1) : « Un ou deux membres surnuméraires insérés sur l'abdomen entre les membres thoraciques et les membres pelviens. »

En effet, que le bassin d'un Hétéradelphe dimèle s'atrophie et s'oblitère de telle manière que les membres accessoires, parfois réduits à un seul ou soudés l'un à l'autre, paraissent se détacher directement du tronc de l'autosite, et l'on aura un simple monstre polymélien du genre gastromèle. Isidore GEOFFROY SAINT-HILAIRE ne mentionne qu'un seul cas de gastromélie offert par une brebis « qui portait à la partie antérieure et médiane de l'abdomen un membre manifestement double, divisé même à son extrémité en deux pieds distincts... ». Cette brebis peut être assimilée à un Hétéradelphe dimèle dont les membres pelviens se seraient soudés l'un à l'autre; la transition avec l'hétéradelphie est fournie par le Chevreuil figuré par ALDROVANDE [**24**], qui portait, suspendus à son ventre, deux membres surnuméraires plus petits que les membres abdominaux normaux.

La définition que donne Isidore GEOFFROY SAINT-HILAIRE de la gastromélie implique la nature pelvienne du ou des membres surnuméraires. Cependant,

le cas d'hétéradelphie dimèle thoracique rapporté par PETER [6] suggère l'idée de la possibilité d'une gastromélie thoracique.

5° Reste maintenant à interpréter la mélomélie qui complique parfois l'hétéradelphie. On se rappelle que le sujet de notre première observation avait une triple main précisément du côté où il portait une paire de membres inférieurs surnuméraires, et que nous avons rattaché la première anomalie à la seconde en admettant que cette main triple provenait de la soudure des membres supérieurs du sujet accessoire entre eux ainsi qu'avec l'un des membres homologues du sujet principal.

Isidore GEOFFROY SAINT-HILAIRE [1] signale le même fait, qu'il a constaté sur deux Chiens et qu'il interprète de même.

« L'un des membres thoraciques était triple, composé des deux membres du parasite soudés entre eux bord à bord, jusqu'aux doigts, et réunis en outre jusqu'au métacarpe par le bord de l'un d'eux avec l'un des membres thoraciques principaux, disposition d'où résultait une énorme patte ayant, dans un cas, jusqu'à onze doigts dont un double et biunguiculé et, dans l'autre, jusqu'à quatorze, dont un pareillement double. »

P. GERVAIS [25] signale un fait analogue : un Chien hétéradelphe, conservé dans les collections du Muséum de Paris, « avait le membre supérieur droit uni sur toute sa longueur depuis l'épaule jusqu'au carpe avec le membre gauche de son parasite; les membres se terminaient inférieurement par une double patte pourvue de dix doigts ».

Dans ces cas comme dans le nôtre, le sujet accessoire, dimèle en apparence, est, en réalité, tétramèle; c'est un tétramèle doublement symèle.

B) Variétés de structure

Nous considérerons successivement les appareils digestif, respiratoire, circulatoire, uro-génital et nerveux.

a) **Appareil digestif.** — Le tube digestif est assez souvent simple dans toute son étendue, mais il n'est pas rare qu'il se bifurque à un niveau variable de l'intestin grêle, voire même à l'origine du côlon, pour donner une branche qui se dirige vers le bassin du sujet accessoire et se termine de manière variable : à un deuxième anus, dans le sinus uro-génital, ou en cul-de-sac. Quelquefois, cette branche, d'apparence supplémentaire, s'oblitère à son origine en cours de développement, s'isole et s'atrophie plus ou moins : transition à son absence complète.

Il est clair que toute la partie du tube digestif surmontant la bifurcation est commune aux deux sujets, comme si elle s'était formée par abouchement de leurs gouttières intestinales embryonnaires; d'ailleurs, ZAGORSKI [26] a

constaté un cas où il y avait deux œsophages et deux estomacs, dont un rudimentaire, situé à côté du principal.

Le foie trahit souvent sa double origine par des lobes surnuméraires ou par la duplicité de la vésicule biliaire. Trombelli [**10**] a même constaté l'existence de deux foies distincts, l'un volumineux à sa place normale, l'autre petit, situé dans l'hypocondre gauche, tous deux présentant une vésicule biliaire.

Jusqu'à ce jour, on n'a rien signalé de particulier à propos de la rate, mais il ne nous paraît pas impossible qu'on rencontre un jour, à l'autopsie d'un Hétéradelphe, deux rates ou une rate manifestement double.

b) **Appareil respiratoire.** — Si l'œsophage est commun aux deux sujets, il y a tout lieu de croire que la trachée elle-même est dans le même cas puisqu'elle en procède chez l'embryon, et alors il faut admettre que l'un des poumons appartient au sujet principal, l'autre au sujet accessoire. Au surplus, cette trachée trahit parfois son essence double à sa terminaison, où on l'a vue émettre trois ou quatre troncs bronchiques au lieu de deux, en sorte qu'il y a un ou deux poumons surnuméraires. Ces intéressantes anomalies ont été constatées, entre autres, par Virtensohn [**37**]et par Peter [**6**].

Elles nous acheminent aux Hétéradelphes à deux trachées, comme ceux étudiés par Serres [**18**] et E. Rabaud [**20**]. Alors on voit, comme dans beaucoup de monstres lambdoïdes, un œsophage situé entre deux trachées qui se tournent plus ou moins exactement le dos. Celles-ci s'ouvrent, chacune, dans un pharynx commun, par un larynx plus ou moins bien différencié, et se terminent par deux paires de poumons. Serres pensait que de ces deux trachées l'une appartient en propre à l'autosite avec la paire de poumons qu'elle suspend, l'autre au parasite; mais E. Rabaud a judicieusement fait remarquer qu'elles sont l'une et l'autre mi-parties comme dans les monstres lambdoïdes, dont les Hétéradelphes ne sont le plus souvent que des formes asymétriques; en sorte que les deux poumons de chaque paire appartiennent à des sujets différents.

c) **Appareil circulatoire.** — Le cœur lui-même, bien qu'ordinairement simple d'apparence et de structure, est d'essence double. Il y a d'ailleurs des cas où cette duplicité d'origine se manifeste. Par exemple, nous avons constaté une uniformisation d'épaisseur des ventricules qui nous paraît très suggestive, car nous l'avons souvent observée, avec diverses malformations intérieures, chez des monstres dont le cœur était certainement d'origine double. D'autre part, Trombelli [**10**] cite un Hétéradelphe qui présentait deux cœurs accolés par la pointe et réunis dans un même péricarde ; des ventricules artériels s'échappaient deux aortes qui bientôt confluaient en une seule. Rosenstiel [**8**] a de même constaté l'existence de deux cœurs dont l'un n'avait

qu'un ventricule. PETER [6] a vu deux cœurs dans deux péricardes distincts. NAGEL [27] rapporte une observation où le cœur était tellement déformé par des parties surnuméraires que sa double origine ne paraissait pas douteuse.

Lorsque, par exception, il y a deux cœurs chez les Hétéradelphes, on est amené, théoriquement et par comparaison avec ce qui est chez les monstres sycéphaliens, à conclure qu'ils appartiennent chacun par moitié aux deux sujets, et non pas l'un à l'autosite, l'autre au parasite [42].

La vascularisation de ce dernier se fait suivant des modes très variés en rapport avec sa constitution même. Il peut se faire que les membres parasites soient en relation seulement avec la circulation cutanée de l'autosite, comme c'était le cas pour les deux chats dont nous rapportons les observations. Mais il y a aussi des Hétéradelphes dont les membres parasites sont irrigués par des branches importantes fournies directement par l'aorte, les sous-clavières ou les carotides de l'autosite, la circulation de retour s'effectuant à l'aide de grosses veines abouchées dans les veines caves. Une seule et même artère née de la crosse aortique peut suffire à l'irrigation des quatre membres parasites; c'est alors une véritable aorte supplémentaire qui se porte vers la région sternale, à l'opposé de l'aorte ordinaire. Il peut se faire aussi que les membres accessoires thoraciques reçoivent une branche d'une sous-clavière ou d'une carotide, tandis que les membres pelviens sont alimentés par une division de l'aorte abdominale. Tout cela est éminemment variable.

d) **Appareil uro-génital**. — Le plus souvent, il existe deux reins appartenant en propre à l'autosite; ces reins peuvent être soudés l'un à l'autre; on peut aussi n'en rencontrer qu'un seul. Une quatrième disposition est celle du Porc hétéradelphe décrit par l'un de nous et déjà mentionné [12] : il existait deux reins, mais un seul appartenait à l'autosite, l'uretère du second rein se rendait à la vessie du parasite. Les capsules surrénales du sujet accessoire font généralement défaut. Lorsqu'il existe deux vessies, elles peuvent être accompagnées chacune de deux artères ombilicales ou seulement d'une seule. Les organes génitaux sont nuls ou plus ou moins imparfaits chez le parasite, et ils ne sont pas toujours régulièrement conformés chez l'autosite. Leur degré de développement est corrélatif à celui du bassin. Le parasite de l'Hétéradelphe de CHINE [13] possédait un pénis capable, dit BUSSEUIL, d'une demi-érection, et des bourses dans lesquelles un seul testicule était descendu; le pénis était perforé et laissait l'urine s'écouler goutte à goutte. L'Hétéradelphe de BÉNAIS [28] avait de même un pénis perforé laissant l'urine s'écouler, mais le scrotum ne renfermait pas de testicule. Le Porc hétéradelphe dont nous venons de parler à propos des reins possédait trois ovaires, dont deux seulement étaient munis d'un canal de Müller; il existait, pour chacun des deux sujets, un oviducte, une corne utérine et un

vagin ; le troisième ovaire (ovaire gauche de l'autosite) était sans relation avec l'extérieur ; la vulve du sujet principal était normale ; celle du sujet accessoire était, à proprement parler, un cloaque par suite de l'arrêt de développement de l'éperon périnéal ; on remarquait, en outre, dans l'entre-deux des cuisses, deux petites mamelles de chaque côté, situées sur deux lignes branchées à angle aigu sur les lignes de sériation des mamelles de l'autosite.

Il est des cas où l'appareil génital du parasite n'est représenté que par les organes externes dérivés du sinus uro-génital. Ainsi, on peut voir une formation scrotale plus ou moins accentuée, avec le vestige d'un pénis, ou bien une petite vulve en cul-de-sac. Il est aussi des cas où les organes génitaux, externes et internes, font défaut de façon absolue.

Quand ces organes existent, ils sont habituellement du même sexe pour le parasite et pour l'autosite. Cette homosexualité, qui est la règle générale dans tous les monstres doubles de la partie inférieure, souffre quelques exceptions. Joly et Filhol ont étudié [**29**] un Bovin pygomèle qui présentait, suivant leur pittoresque expression, « un taureau greffé sur une vache ». Chauveau, de même [**30**], a fait connaître avec beaucoup de détails anatomiques un Veau hétéradelphe, dont l'autosite était femelle, tandis que le parasite possédait un testicule avec son épididyme. L'un de nous enfin a vu, sur un Bovin pygomèle [**31**] vivant, la disposition rencontrée par Joly et Filhol (1).

e) **Système nerveux.** — On peut poser en principe que la moelle et la colonne vertébrale font défaut au sujet accessoire d'un Hétéradelphe. On a cependant signalé, à la base des membres parasites, la présence de petites masses ganglionnaires émettant des filets nerveux et dont la signification ne laisse pas d'être délicate à élucider.

Serres décrit chez son Hétéradelphe bitrachéal deux ganglions, l'un scapulaire, l'autre pelvien, réunis par un connectif. Meyer [**32**], chez un monstre du même genre, trouve deux petits ganglions situés vers le bassin du sujet accessoire, et Chauveau, sur son Veau hétéradelphe, un ganglion à l'origine du nerf sciatique.

Pour nous, c'est en vain que nous avons cherché, comme du reste Paul Gervais [**25**] et E. Rabaud [**20**], un vestige des centres nerveux à l'origine des membres parasites sur les sujets que nous avons étudiés. Dans une notice précédente sur l'hétéradelphie, l'un de nous a eu l'occasion déjà d'exprimer son sentiment à ce sujet [**12**] : chez le Porc hétéradelphe et au-

---

(1) Nous ne faisons que mentionner, sans lui attribuer un caractère d'authenticité, le cas de la femme figurée par Aldrovande « qui portait sous le bras droit un petit enfant du sexe masculin » (24).

gnathe auquel nous venons de faire plusieurs fois allusion, les nerfs des membres parasites étaient parfaitement normaux; comme on n'avait pu les poursuivre jusqu'à l'origine, il avait paru plus rationnel d'admettre leur naissance à de petits ganglions hypothétiques que leur communication avec le névraxe de l'autosite; mais, au fond, la question était restée pendante.

Aujourd'hui, après la constatation faite sur le Chat de notre deuxième observation et sur différents pygomèles qui nous ont montré de la manière la plus incontestable l'extension du système nerveux aux parties parasites, nous admettons que tel est probablement le mode ordinaire d'innervation de ces parties.

Serres [**18**] compare les ganglions qu'il a rencontrés à la base des membres surnuméraires (voir plus haut) à ceux d'un Mollusque. Chauveau [**30**] les assimile à des ganglions spinaux et croit que les nerfs qui en partent sont purement sensitifs; il explique ainsi le défaut de développement des fibres musculaires. « Point de nerfs moteurs, point de fibres musculaires. » Nous partageons l'opinion de Rabaud [**20**], d'après laquelle ces ganglions représenteraient un vestige de moelle épinière.

Tous les auteurs s'accordent à dire que les membres parasites d'un Hétéradelphe sont incapables du moindre mouvement propre. Ce n'est pas à dire, pour cela, que toute trace de muscle y fasse défaut et que ces organes y soient complètement remplacés par de la graisse, comme l'affirmait Winslow [**14**] : on rencontre souvent, surtout dans les régions proximales, des muscles parfaitement distincts avec leurs tendons et leurs aponévroses, mais il est vrai que leur tissu est plus ou moins graisseux, dégénéré ou plutôt arrêté à un stade embryonnaire de développement.

En général, ces membres ne présentent quelque sensibilité qu'à leur base, leur extrémité distale est insensible ou à peu près. Nous avons constaté plusieurs fois, chez des animaux pygomèles, que de pareils membres avaient été attaqués par les rats pendant le décubitus, sans qu'il y ait eu la moindre réaction de défense.

Busseuil rapporte cependant que, chez l'Hétéradelphe de Chine, si l'on pinçait le parasite, le sujet principal éprouvait quelque douleur. Il en était de même en ce qui concerne l'Hétéradelphe dont Buxtorff [**33**] nous a transmis l'histoire, et aussi dans le cas plus récent de Beck, rapporté par Schwalbe [**4**] : l'autosite criait quand on remuait le parasite et surtout quand on touchait au membre droit dont l'articulation du genou était malade. Plus récemment Reboul [**34**] a observé un Hétéradelphe humain de vingt ans, dont l'autosite « éprouve la sensation douloureuse provoquée par les pincements de la peau du parasite; cette sensibilité va s'atténuant en allant du centre à la périphérie du parasite » ; d'autre part, « les fonctions nerveuses purement réflexes, indépendantes d'un composant à l'autre, dans une assez large mesure, ne le sont pas absolument ; si, par exemple, il n'y a point

perception par le principal de l'état de replétion de la vessie accessoire, le premier n'étant averti de la miction du second que lorsqu'il se sent mouillé, néanmoins, quand l'autosite n'a pas uriné depuis un certain temps, il se produit un gonflement douloureux à la partie inférieure de l'abdomen du parasite. »

Après avoir relaté ce passage, E. RABAUD [20] ajoute : « Une pareille précision exclut toute idée d'autosuggestion ; de plus, elle semble exclure toute idée d'une irradiation du système nerveux principal, car cette irradiation irait évidemment en diminuant de la périphérie au centre de l'accessoire ; elle tendrait plutôt à indiquer une relation entre le système nerveux accessoire et le système nerveux principal. »

Nous ne doutons plus aujourd'hui que les actions exercées sur le sujet accessoire ne puissent être senties d'une manière plus ou moins obscure par le sujet principal. Mais, contrairement à E. RABAUD, nous pensons qu'il faut chercher l'explication de ce fait dans l'extension au premier du système nerveux du second. Cette extension doit être d'autant plus insuffisante qu'elle est plus lointaine; d'où, ce semble, la décroissance progressive de la sensibilité des parties proximales aux parties distales. En ce qui concerne les ganglions nerveux que le sujet parasite est susceptible de présenter, ils paraissent être exceptionnels, et jamais, à notre connaissance, dans l'hétéradelphie vraie, on n'a constaté leurs relations avec le névraxe du sujet principal, condition évidemment nécessaire à la transmission de l'influx nerveux d'un sujet à l'autre.

Quoi qu'il en soit, l'innervation des parties parasites est une innervation obscure, imparfaite, qui implique un ralentissement de leur nutrition et de leur croissance. Aussi voit-on ces parties réparer difficilement leurs lésions et devenir de plus en plus disproportionnées au fur et à mesure que les monstres avancent en âge. Cette disproportion était remarquable sur l'Hétéradelphe de CHINE.

II. — VIABILITÉ

On connait d'assez nombreux exemples d'Hétéradelphes humains ayant vécu. Celui dont BUXTORFF [33] a rapporté l'histoire était marié et père de quatre enfants bien conformés; il avait cinquante ans accomplis quand BUXTORFF l'examina. La fille hétéradelphe de WINSLOW [14] avait douze ans; l'Indien de REICHEL et ANDERSON [35] treize ans; l'Indien du Dr MONTEUX [21] quinze ans; l'Hétéradelphe de REBOUL [34] vingt ans.

Il en va différemment chez les animaux. Ainsi que le remarquait déjà Isidore GEOFFROY SAINT-HILAIRE [1] « l'hétéradelphie n'a jamais été observée parmi les animaux que chez des fœtus ou des sujets âgés au plus de quelques jours. On ne peut encore donner une explication satisfaisante de cette différence. »

Les causes anatomiques de non-viabilité, telles que malformations de la tête ou des viscères, hernie ombilicale, etc., ne sont pas spéciales aux animaux; peut-être cependant sont-elles plus fréquentes que chez l'homme.

On connaît quelques exemples d'Hétéradelphes humains qui ont été opérés, c'est-à-dire débarrassés de leurs parties parasites. Geoffroy Saint-Hilaire, le père, a rappelé à l'Académie de médecine le cas de l'Hétéradelphe d'Ondervillier [**36**] qui fut opéré avec succès par le chirurgien de l'endroit. Lardier [**16**] a fait une opération semblable avec un égal succès en 1877. A une date plus récente, Beck, de Carlsruhe [**4**], a tenté l'exérèse du parasite sur un Hétéradelphe de onze semaines, à cause d'une suppuration du genou droit, mais le sujet est mort deux heures après l'opération.

La réussite de l'exérèse n'a rien qui doive surprendre surtout en ce qui concerne l'ablation du ou des membres thoraciques. Pour ce qui est des membres pelviens, leur ablation ne peut offrir de dangers que dans les cas où leur bassin est en communication avec la cavité abdominale du sujet principal et contient un rectum, une vessie, une branche de l'aorte. Si ce bassin est oblitéré et simplement inséré sous la peau, comme nous l'avons vu dans les deux exemples nouveaux que nous avons observés chez le Chat et que nous rapportons ici, l'exérèse n'offre pas plus de difficulté que celle d'une tumeur extérieure quelconque qui serait nettement pédiculée.

III. — AFFINITÉS TAXINOMIQUES

E. Rabaud [**20**] rattache les Hétéradelphes à la série des monstres doubles sycéphaliens ou monocéphaliens, dont ils seraient des formes asymétriques. Les Hétéradelphes présentant des traces plus ou moins accentuées d'une seconde face, des oreilles, par exemple, appartiendraient à la famille des Sycéphaliens; ceux dont la tête est simple appartiendraient aux différents genres de Monocéphaliens : les tétramèles aux Déradelphes, les dimèles aux Thoradelphes, etc.

Il est parfaitement légitime de rattacher la plupart des Hétéradelphes aux monstres lambdoïdes et plus particulièrement aux Déradelphes. Certains Hétéradelphes à oreilles supplémentaires peuvent aussi se rapprocher très rationnellement du genre Synote [1] du groupe des Sycéphaliens. Peut-être en signalera-t-on dans l'avenir qui réaliseront la constitution céphalique d'un Iniope ou même d'un Janiceps.

Mais il y a aussi des Hétéradelphes dont la tête présente une duplicité qu'il

---

(1) Il y aurait lieu de remplacer le terme de synote, employé par Is. Geoffroy Saint-Hilaire pour désigner un genre de Sycéphaliens, par celui d'iniote, plus expressif et plus en harmonie avec l'appellation d'iniope admise pour un genre voisin.

est impossible de rapporter à la sycéphalie : ce sont ceux qui sont augnathes, rhinodymes, opodymes, etc.

De même que la bifurcation inférieure donnant naissance à l'hétéradelphie proprement dite peut se faire en divers sens (face à face, côte à côte, plus ou moins obliquement), de même la duplicité concomitante de la tête est susceptible de présenter semblables différences d'orientation.

Il y a en outre des Hétéradelphes qui dérivent des Thoradelphes et même des Iléadelphes, c'est-à-dire des termes inférieurs de la série lambdoïde. Chez eux, le parasite ne comprend jamais que deux membres pelviens, lesquels sont insérés par côté, au-dessous de l'épigastre, soit sur l'hypocondre, soit sur le flanc, soit même sur la région lombaire. TARUFFI en a fait le genre *Gastro-acéphale,* tandis qu'il désigne sous le nom de *Thoraco-acéphales* les Hétéradelphes dont le parasite s'insère sur le thorax. Le Porcelet dont nous avons parlé à diverses reprises, qui portait un parasite sur le côté de l'ombilic, opposé latéralement à l'autosite, et dont la bifurcation de l'intestin se faisait seulement à l'origine du côlon, rentrait dans le genre Gastro-acéphale de TARUFFI; ce n'était vraisemblablement qu'un Iléadelphe asymétrique. TARUFFI (¹) figure une cane, envoyée en 1833 à Alexandrini et étudiée quarante-huit ans après par ERCOLANI, qui avait à la région lombaire un petit train postérieur parasite dépourvu de colonne vertébrale et dont le bassin oblitéré prenait appui sur l'ilium correspondant de l'autosite ainsi que sur les dernières côtes renversées : c'était aussi un Iléadelphe asymétrique, dont un des composants avait perdu sa colonne vertébrale et s'était atrophié. Il en était de même de l'Agneau de ROLANDO (²), qui était bifurqué à partir du diaphragme et dont les deux composants offraient une paire de membres pelviens avec une queue; ce monstre possédait, du côté droit, une colonne vertébrale complète, tandis qu'à gauche il n'avait qu'un petit nombre de vertèbres lombaires, sans connexions avec le rachis complet. Ce rudiment vertébral contenait un segment de moelle épinière donnant naissance à un faisceau de filaments nerveux qui s'échappait par une ouverture supérieure et allait se réunir à la moelle épinière complète en passant entre la dixième et la onzième vertèbre.

Ces divers cas marquent bien la transition de l'iléadelphie à l'hétéradelphie; ils font assister, pour ainsi dire, à l'avortement progressif d'une des branches de la colonne vertébrale et de la moelle, et à la transformation parasitaire de l'un des composants du monstre.

L'iléadelphie peut aussi conduire à la pygomélie ou pelvadelphie. Là encore, l'une des branches de la bifurcation vertébrale avorte, mais, au lieu qu'il y ait atrophie totale du composant d'un côté, il y a seulement défaut de développe-

---

(¹) TARUFFI, *loco cit.*
(²) ID., *ibid.*

ment des membres pelviens concentriques, qui passent à l'état parasitaire, tandis que les excentriques se développent normalement et s'apparient comme s'ils appartenaient à un même sujet [40]. La pelvadelphie tend donc à réaliser l'unité par concentration des branches de la bifurcation du monstre. Dans l'Hétéradelphie, au contraire, de quelque forme autositaire qu'elle dérive, il y a tendance à l'unification par avortement de l'un des deux composants. Cela revient à dire que le développement est symétrique dans le premier cas, asymétrique dans le second.

En résumé, toutes les formes de Tératodelphes (¹) susceptibles d'un développement asymétrique peuvent donner des Hétéradelphes, et, suivant la forme autositaire dont l'Hétéradelphe dérive, le sujet parasite varie beaucoup quant au mode et au lieu de son implantation. Les Geoffroy Saint-Hilaire paraissent n'avoir connu que les Hétéradelphes dérivant de Déradelphes, c'est-à-dire dont le parasite était inséré sur le thorax ou l'épigastre de l'autosite (Thoraco-acéphales de Taruffi); l'appellation d'Hétéradelphes thoraciques leur conviendrait parfaitement. Les autres variétés, relativement exceptionnelles (Gastro-acéphales de Taruffi), pourraient être qualifiées d'Hétéradelphes abdominaux; il nous paraît excessif d'en faire un genre à part.

IV. — CONCLUSIONS

Des faits et commentaires contenus dans ce mémoire on peut déduire cette conclusion générale : que la définition de l'hétéradelphie par les Geoffroy Saint-Hilaire traduit seulement une apparence, mais n'est pas conforme au fond des choses.

Il n'y a pas, en effet, dans cette monstruosité, greffe d'un sujet accessoire, acéphale ou peracéphale, sur un sujet principal, plus ou moins régulièrement conformé, mais bien bifurcation inégale d'un être, ordinairement simple à sa partie supérieure. Autrement dit, on est en présence d'un Tératodelphe asymétrique; et, de même que dans les Tératodelphes symétriques, il y a communauté des parties indivises entre les deux composants.

Cette conception nouvelle, qui vient d'être développée avec beaucoup de talent par E. Rabaud [20], se trouvait en germe dans les travaux du regretté L. Blanc [38] d'après lesquels les diplogenèses dites parasitaires dérivent des diplogenèses autositaires par suite d'une inégalité de développement. Ce qui est vrai pour les unes l'est évidemment pour les autres. Par exemple, personne ne met en doute la constitution mi-partie de la tête, de

(¹) On sait que Mathias Duval désigne sous le nom de *tératodelphes* tous les monstres à duplicité inférieure, tandis qu'il appelle *tératodymes* ceux à duplicité supérieure, et *tératopages* ceux qui sont doubles aux deux extrémités.

l'œsophage, de la ou des trachées, du ou des cœurs d'un Déradelphe [**41** et **42**]; pourquoi en serait-il autrement pour les Hétéradelphes, qui ne sont, le plus souvent, que des Déradelphes asymétriques? Ajoutons que Lataste [**23**], Anthony et Salmon [**39**] et l'un de nous [**31** et **40**] ont plus ou moins formellement exprimé la même idée en ce qui concerne les Pygomèles ou Pelvadelphes.

Dans les formes asymétriques, dymes ou delphes, il y a, pour ainsi dire, une branche gourmande qui a accaparé la nourriture et provoqué l'atrophie de l'autre branche, comme cela a été saisi sur le vif par M. d'Audeville [**43**] dans l'observation suivante : « Un omble chevalier, éclos avec deux têtes bien formées, quoique inégales, montra dans la suite un développement exclusif de la tête la plus grosse et une atrophie corrélative de l'autre. A la longue, celle-ci se réduisit à un petit mamelon charnu qu'on aurait cru insignifiant, car il ne laissait plus distinguer aucune trace d'organes des sens à sa surface. »

La branche qui régresse ou se développe moins que sa congénère peut bien simuler un simple jet latéral; en réalité, elle est terminale comme elle, et la partie indivise ou tronc de la bifurcation appartient au même titre à l'une et à l'autre. Il y a plus. Cette partie indivise d'un Tératodyme ou d'un Tératodelphe n'est pas seulement commune aux deux composants; elle semble les résumer dans une concentration plus ou moins unitaire, en sorte qu'il y a coalescence de deux individus plutôt que fissiparité d'un seul. Ainsi s'explique qu'une duplicité restreinte, comme l'opodymie, ait une répercussion lointaine sur le tronc et puisse entraîner, par exemple, le développement d'un membre surnuméraire dans la région fessière (opodyme pygomèle); ainsi s'explique, de même, que les Hétéradelphes soient susceptibles de présenter deux trachées, deux cœurs ou encore le rudiment d'une deuxième tête.

On dirait vraiment qu'il y a une virtualité dualistique même dans les parties où l'être est simple. Il n'est pas jusqu'au simple dédoublement d'un membre (mélomélie) qui ne soit susceptible d'un retentissement sur le tronc et les viscères. Il en a été publié des exemples [**44**]. Tout récemment encore, MM. Navez et van Goidsenhoven [**45**] ont fait connaître un cas de mélomélie pelvienne droite chez un Agneau, à l'autopsie duquel ils découvrirent, « à côté d'une masse intestinale normalement constituée et développée, un deuxième intestin, atrophié, long de près de 1 mètre après déroulement, terminé en cul-de-sac à ses deux extrémités et indépendant des organes normaux ». Cet intestin supplémentaire avait dû s'isoler, au cours du développement, par suite de l'oblitération de son origine branchée sur l'intestin principal; sa présence était certainement corrélative à la mélomélie du membre postérieur droit, qui n'était elle-même qu'un terme simplifié de pygomélie ou pelvadelphie.

Quand L. Blanc [**46**] soutenait contre Isidore Geoffroy Saint-Hilaire que la mélomélie n'est que la conséquence d'une division accidentelle du bourgeon d'un membre chez un embryon parfaitement unitaire d'ailleurs, il généralisait abusivement. Sans doute, il y a des mélomèles par simple fissiparité d'un membre; mais il en est aussi qui sont de véritables monstres doubles. La diplogenèse comporte plusieurs séries de formes en gradation insensible, depuis la plus complète jusqu'à la plus restreinte, et, dans chaque série, une forme donnée paraît dériver de la forme immédiatement précédente par un processus de concentration tendant à une unification plus grande de l'être [**47**].

Mais revenons à l'hétéradelphie. Il est certain que le sujet accessoire ne mérite pas le nom d'acéphale ou d'acardiaque qu'on lui donne. Ainsi que le fait remarquer judicieusement E. Rabaud, l'appellation qui lui conviendrait le mieux est celle d'*Ectrosome,* vu qu'il manque généralement de colonne vertébrale et de thorax, c'est-à-dire de tronc. Toute la partie supérieure du tube digestif (œsophage, estomac, la plus grande longueur de l'intestin grêle) lui est commune avec le sujet principal, et il en est forcément de même pour les organes qui en dérivent, tels que la trachée, le cœur, le foie. Si l'on a méconnu si longtemps la double origine de tous ces viscères, cela tient sans doute à ce qu'ils se trouvent logés dans le cœlome du sujet principal par suite de l'avortement du tronc du sujet accessoire. Il convient de remarquer cependant que le sternum de l'autosite offre assez souvent une fissure qui est la trace d'un abouchement ancien avec le thorax, maintenant disparu, de l'autre sujet, fissure par laquelle peuvent s'échapper partiellement le poumon et le cœur.

Comment expliquer l'ectrosomie du sujet accessoire? Nous pourrions invoquer une hypothèse téléologique d'après laquelle tous les êtres duplicitaires auraient une tendance naturelle à l'unification. En effet, si l'on considère la série des Hétéradelphes, depuis les plus complexes jusqu'aux plus simples, on assiste, en quelque sorte, à la réduction progressive du parasite, comme s'il était absorbé par l'autosite, et à l'élimination graduelle de ses membres, qui simplifient de plus en plus leurs connexions basilaires et finissent par devenir des espèces d'appendices cutanés, qu'on croirait, à première vue, avoir été simplement greffés sous la peau. Il semble que ces parties excédentes soient frappées de déchéance et mises hors la loi physiologique.

Mais une pareille hypothèse ne peut satisfaire que des esprits superficiels, enclins à rapporter les énigmes actuelles à une sorte de Providence. Il est certainement plus scientifique de chercher les raisons de cette ectrosomie dans le défaut de développement du système nerveux; en effet, si les organes peuvent se former en l'absence du système nerveux, ils ne peuvent se développer régulièrement en dehors de son influence. Mais il reste alors à savoir pourquoi le système nerveux de ce sujet ne se développe pas. On ne connaît

la plupart des monstres que déjà formés; il faudrait, pour pénétrer leur nature intime et leur étiologie, remonter le cours de leur développement jusqu'au germe dont ils procèdent. Nous nous arrêtons devant ces multiples points d'interrogation.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1. I.-G. Saint-Hilaire. — *Histoire générale et particulière des anomalies de l'organisation,* Paris, 1836.
2. Gurlt (E.-F.). — *Lehrbuch der pathologischen Anatomie der Haus-Säugethiere,* Zwei. Theil, S. 262, Berlin. 1832.
   Ueber thierische Missgeburten. Berlin. 1877.
3. Taruffi (Ces.). — *Storia della Teratologia,* Bologna, 1885, parte prima, art. 3°, p. 178.
4. Schwalbe (G.). — *Die Doppelbildungen,* Iena, 1907 ; pour le cas de Beck, voir fig. 363 et 365, p. 346 et suiv.
5. Bongiovanni (Zenone). — *Descrizione d'un mostruoso bambino nato nel Veronese,* Vérona, 1789 (voir Taruffi, parte 2ª, page 212).
6. Peter (Ulricus). — *Monstri duplicis implanat., expositio,* Diss., Turici, 1844.
7. Ahlfed. — *Die Missbildungen des Menschen,* Leipzig, 1880, S. 94 Taf. 17, fig. 3.
8. Rosenstiel (Adolphus). — *Monstri duplicis rarissimi descriptio,* Diss., avec deux fig., Berlin, 1824.
9. Abbé de Louvois. — *Histoire de l'Académie des Sciences* pour 1706, p. 29.
10. Trombelli (Ant.), *Bolognese. Lettore nel 1712* ; voir Vallisneri, *Opere fisico-mediche,* Venezia, 1733, t. II, p. 295 ; tav. 20, 21 et 22.
11. D'Alton (Ed.). — *De monstris quibus extremitates superfluæ suspensæ sunt,* Halis, 1853, p. 58.
12. Lesbre (F.-X.). — Étude anatomique d'un monstre hétéradelphe et augnathe (*Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Lyon,* novembre 1891).
13. Busseuil. — Sur l'Hétéradelphe de Chine (*Mém. du Muséum d'hist. nat.,* t. XV, p. 407).
14. Winslow (Jacques). — Remarques sur les monstres, à l'occasion d'une fille de douze ans, etc. (*Mém. de l'Acad. de Paris 1733,* Mém., p. 366).
15. Antonucci (Nicola). — *Lettera scritta al sig. Dott. Domenico Cotugno in occasione del Mostro bicorporeo nato in Nola il 6 marzo 1805,* opusc. avec deux planches, Naples, 1805 ; De Luca Vicenzo di Nola, *Descrizione d'un bambino mostruoso nato à Nola,* opusc., Naples, 1805.
16. Lardier, de Rambervillers (Vosges), voir Gros. Rapport lu à la Société de médecine de Nancy, 27 décembre 1876 (*L'Union médicale,* n° 38, 39, 1877).
17. Rolando (Pr. L.). — *Dizionario periodico di medicina,* sect. 16, p. 118 ; *Chat monstrueux,* Turin, 1822-1825.
18. Serres. — Mémoire sur l'organisation anatomique des monstres hétéradelphes (*Mém. du Mus. d'Hist. Nat.,* t. XV, p. 409).
19. Lalande. — Voir à Gervais.

20. Rabaud. — Études anatomiques sur les monstres composés. Hétéradelphe bitrachéal. Remarques générales sur l'hétéradelphie (*Bull. de la Soc. Philomatique de Paris*, 1906).

21. Monteux. — Un monstre hétéradelphe (*Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Lyon*, 1906, p. 144, 3 fig.).

22. Gadeau de Kerville (Henri). — Sur un levraut monstrueux du genre hétéradelphe (*Le Naturaliste*, 1889).

23. Lataste (F.). — Considérations sur quelques monstruosités doubles (*Zoologischer Anzeiger*, 1896).

24. Aldrovandi (Ulisse). — *Monstrorum historia*, Bononiæ, 1642, p. 548, fig. VIII et p. 611, chap. XI.

25. Gervais (P.). — Description anatomique d'un nouveau cas d'hétéradelphie (*Thèse de Paris*, 1877, p. 42).

26. Zagorski. — Fœtus humani monstrosi alii bene formato fœtui adnati descriptio (*Mém. de l'Acad. des sciences de Saint-Pétersbourg*, sér. 6, t. II, p. 187. 1832).

27. Nagel. — Beschreibung einer männlichen Missgeburt, welche in der Sternalgegend, etc. (*Œsterr. Wochenschr.*; n° 9, 1845 ; *Schmidt's Jahrbücher*, Leipzig, 1845, Bd. XLVII, S. 206).

28. Geoffroy Saint-Hilaire (le père). — Rambur et Orye ont étudié le même monstre (Hétéradelphe de Bénais). Voir à ce sujet : *Mém. du Muséum d'Hist. Nat.*, t. XV :
1° Mémoires sur un enfant monstrueux déterminé sous le nom d'Hétéradelphe de Bénais, p. 385 ;
2° Notice sur un enfant monstrueux, p. 395 ;
3° Lettre sur l'Hétéradelphe de Bénais, p. 405.

29. Joly et Filhol. — (*Mémoires de l'Académie des sciences de Toulouse*, 1852).

30. Chauveau. — Mémoire sur un veau hétéradelphe (*Journal de la Physiologie*, 1863, p. 345).

31. Lesbre (F.-X.). — Observations de deux vaches, un coq et une cane pygomèles avec considérations générales sur la pygomélie (*Journ. de méd. vét. et de zootechnie*, Lyon, 1901).

32. Meyer, *Graafe und Walter's Journal*, Bd. X ; Heft 2, 1827 ; *Archiv. gén. de méd.*, t. XVII, p. 579, Paris. 1828.

33. Buxtorff (Giovanni). — *Observationes posthumæ. Acta Helvetica*, t. VII, p. 100. 1769.

34. Reboul. — Monstre double, parasitaire, hétérotype, hétéradelphe (*Bull. de la Soc. d'études des sciences naturelles de Nîmes*, 1904).

35. Reichel et Anderson. — An account of a monster of a human species (*Philos. Transact.*, t. LXXIX, p. 157).

36. Geoffroy Saint-Hilaire (le père). — (*Académie de médecine*, 28 août 1826).

37. Wirtensohn. — *Duorum monstrorum duplicium hum. descript. anat.* (thèse, Berlin, 1825, p. 17, tab. III, V).

38. Blanc (Louis). — Voir : Exposé d'une classification tératologique (*Annales de la Société Linnéenne de Lyon*, 1894, 1895, et aussi : Les monstres doubles splanchnodymes, *eod. l.*, 1896).

39. Anthony et Salmon. — Sur un cas de schistomélie chez un jeune poulet (*Journal de l'Anatomie*, Paris, 1900).

Anthony. — Étude préliminaire de la pygomélie. Sa place dans la classification tératologique (*Bulletin de la Société des sciences vétérinaires*, Lyon, 1904).

40. Lesbre (F.-X.) et Forgeot. — Veau pelvadelphe (*Bulletin de la Société des sciences vétérinaires*, 1905).

41. Lesbre (F.-X.). — Étude d'un agneau déradelphe (*Journal de l'Anatomie*, 1901).

42. Lesbre (F.-X.) et Forgeot. — Étude anatomique d'un fœtus bovin sycéphalien, *ibid.*, 1903.

43 D'Audeville. — Sur un cas singulier de tératologie chez un salmonidé (*Bull. de la Soc. d'acclimat.*, 1888).

44. Lesbre (F.-X.) et Forgeot. — Étude anatomique de deux monstres mélomèles avec considérations générales sur la mélomélie (*Bulletin de la Société des sciences vétérinaires*, 1905).

45. Navez et Van Goidsenhoven. — Un cas remarquable de polydactylie et de mélomélie chez un agneau (*Annales de médecine vétérinaire*, Bruxelles 1907).

46. Blanc (Louis). — Sur les monstres mélomèles (*Journal de médecine vétérinaire et de zootechnie*, 1891).

47. Lesbre (F.-X.) et Forgeot. — Contribution à l'étude anatomique des monstres hypsiloïdes et xioïdes (*Journal de l'Anatomie*, Paris 1906).

ANALYSE MORPHOLOGIQUE
DE DEUX CRANES SCAPHOCÉPHALES

Par JEAN JARRICOT

CHEF DE LABORATOIRE A L'UNIVERSITÉ DE LYON

Les collections anthropologiques du Muséum de Lyon renferment deux crânes scaphoïdes qui n'ont fait encore l'objet d'aucune étude. Ce sont deux cas typiques, l'un de la forme scaphocéphale franche, c'est-à-dire sans rétrécissement post-coronal, l'autre de la forme annulaire. J'ai pensé qu'il ne serait peut-être pas sans intérêt de faire connaître les renseignements que j'ai retirés de l'examen de ces deux pièces.

Comme je l'ai indiqué récemment dans une notice ([1]) où j'ai effleuré ce sujet, je ne pense pas qu'il y ait lieu de conserver sans modifications la théorie classique, en ce qui concerne la genèse de la scaphocéphalie. Ici, toutefois, je n'aborderai pas cette question spéculative ; je me bornerai à faire, purement et simplement, l'étude analytique de deux cas inédits.

Je dois à M. le Dr Lortet, l'éminent Directeur du Muséum de Lyon, la faveur d'avoir pu examiner à loisir les deux pièces dont je vais m'occuper. Je suis heureux de remercier ce maître bienveillant. Qu'il veuille bien, ainsi que M. Cl. Gaillard, son distingué Chef de Travaux, trouver ici l'expression de ma reconnaissance.

ORIGINE DES PIÈCES ET ÉTAT DE CONSERVATION

Scaphocéphale n° 1

Le crâne qui sera décrit sous ce numéro est un crâne de momie portant les indications suivantes : « Gournah, XXVIe Dynastie, M. Chantre, 1898 ».

Ce crâne est conservé dans les séries égyptiennes des réserves du Muséum de Lyon. Il est muni de sa mandibule ; c'est une pièce très bitumée, de couleur brun rouge, de conservation presque parfaite. Le seul dommage qu'ait éprouvé ce crâne, sans doute pendant qu'on le décharnait, consiste en une petite perte de substance intéressant la région inféro-interne du plancher

---

([1]) Jean Jarricot, Sur une figurine scaphoïde de l'ancienne Égypte (*L'Anthropologie*, 1907, p. 369-379, 4 figures).

orbitaire, le vomer et l'ethmoïde. Le regard peut, par les fosses nasales, plonger largement dans la cavité crânienne. L'accident est de peu d'importance.

Scaphocéphale n° 2

La pièce qui sera décrite sous ce numéro est aussi un crâne conservé dans les réserves du Muséum. Il porte les indications : « Malinke, Kita, Sénégal. » Il ne possède pas sa mandibule; la conservation est un peu moins bonne que celle du n° 1. Du côté gauche, l'arcade zygomatique a été fracturée. Elle fait défaut en totalité. Les os de la face interne de l'orbite sont effondrés. La plupart des alvéoles sont vides de leurs dents et manquent de leur paroi externe. A cela heureusement se réduisent les dommages à signaler. Le reste de la pièce est parfaitement conservé.

DESCRIPTION DES NORMA (1)

En *norma facialis,* les deux crânes appellent l'attention par un double caractère : la hauteur du frontal et le peu de saillie latérale des pariétaux. Cette étroitesse des pariétaux est d'autant plus apparente que les diamètres transverses du frontal sont modérés. Sur l'un et l'autre crânes, le bizygomatique est le diamètre le plus considérable de la norma.

Sur le scaphocéphale égyptien, le frontal se rétrécit régulièrement à partir du stéphanion au fur et à mesure qu'il s'élève. Sur le scaphocéphale sénégalais, ce caractère est moins marqué. Le vertex de ce dernier (n° 2) est presque uniformément arrondi, tandis que celui du n° 1 s'effile à la manière d'une pointe d'obus. Sur les deux crânes, la suture métopique est complètement oblitérée.

En *norma lateralis* on note, sur les deux pièces, l'allongement excessif du crâne, l'ampleur démesurée des pariétaux, la hauteur de la voûte au-dessus du conduit auditif et de la ligne auriculo-orbitaire.

Du nasion au métopion le front s'élève presque verticalement; du métopion au bregma, il s'infléchit assez rapidement en arrière; la courbe cérébrale du frontal se trouve ainsi très distante de la corde ophryo-bregmatique.

Sur le crâne égyptien, le bregma est le point le plus élevé de la courbe naso-opisthiaque. Sur le crâne sénégalais, le vertex est situé à quelque distance en arrière du bregma.

---

(1) Dans la description qui va suivre, il ne sera noté que les caractères liés à la forme scaphoïde. Dans le paragraphe « Ensemble des mesures » il sera donné, au contraire, une série de mesures suffisantes pour permettre toutes les autres comparaisons, par exemple, celles nécessaires pour établir dans quelle mesure le type ethnique a été adultéré.

Si l'on oriente le crâne suivant l'horizontale de l'entente de Franktort, le rayon vertical qui part du basion rencontre sur le n° 1 l'axe bi-auriculaire, tandis que sur le n° 2 ce même rayon passe un peu en arrière de cet axe. Sur les deux crânes le rayon aboutit beaucoup plus en arrière du bregma que sur un crâne normal.

Le pariétal se compose, comme le frontal, de deux régions faisant entre elles un angle obtus : la première portion s'étend du bregma au voisinage de l'obélion ; la seconde, de ce point au lambda. La première portion pariétale est presque rectiligne ou plutôt très légèrement concave en dehors ; elle correspond au cinquième arc de cercle de Bénédict ; la corde qui le sous-tend demeure, malgré sa longueur exceptionnelle, parallèle à l'axe visuel de Broca. La seconde portion du pariétal est, comme la première, très proche d'être rectiligne, mais oblique de haut en bas et d'avant en arrière.

L'arc occipital montre la saillie du pôle cérébral postérieur et l'allongement classique de la courbe lambda-opisthiaque.

Sur les deux crânes la double ligne temporale est peu marquée, autant dire nulle ; sur le n° 1 en particulier, elle n'est indiquée que par une différence de coloration. La facette temporale du frontal présente, sur les deux crânes, la même hauteur (24 millimètres). Pour le n° 1 elle est oblique de haut en bas et de dehors en dedans ; sur le n° 2 elle est fortement renflée à sa partie moyenne.

Sur l'un et l'autre crânes, toutes les sutures visibles en *norma lateralis* sont libres. Sur le n° 1 la coronale est simple et n'offre quelque complication qu'au niveau du stéphanion. La lambdoïde, très sinueuse, présente quelques osselets suturaux au siège de l'astérion droit. Sur le n° 2, toutes les sutures de la *norma lateralis* sont très simples.

En *norma occipitalis* les deux crânes étonnent par la projection en cône du pôle céphalique postérieur, par leur hauteur considérable, tant absolue que relative, par leur étroitesse et l'effilement des parties latérales. La saillie en carène des régions pariétales supérieures n'est bien marquée que sur le n° 1.

En *norma basilaris* on retrouve le développement exagéré de la capsule occipitale. Pour le n° 1 le renflement dépasse de beaucoup l'inion qui est très distinct, bien que les lignes courbes occipitales soient à peine indiquées. Sur le n° 2 on a l'impression qu'il en est de même ; toutefois il est difficile de situer l'inion avec certitude ; la face inférieure du cône occipital est presque lisse et ne présente, en tout cas, aucun des signes anthropologiques habituels.

Les condyles occipitaux du sénégalais sont extrêmement incurvés et forment un dos d'âne beaucoup plus accentué que d'ordinaire. Le versant antérieur (ou basilaire) est très rétréci par rapport au versant postérieur. Sur l'égyptien les condyles sont contournés en S italique. Les distances qui sépa

rent les extrémités antérieures et postérieures des condyles sont les suivantes :

	SUR le n° 1	SUR le n° 2
Distances entre les extrémités basilaires	15	17
Distances entre les extrémités opisthiaques	50	42

Le trou occipital affecte une forme très spéciale et différente sur chacun des deux crânes.

Sur le scaphocéphale égyptien, il est arrondi dans la région basilaire,

Métrophotographies du trou occipital.
(Grandeur naturelle.)



Fig. 1. — Scaphocéphale égyptien.

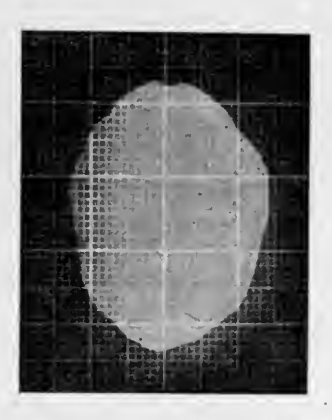


Fig. 2. — Scaphocéphale sénégalais.

Dans ces deux figures, le basion est situé vers le bas : l'orientation est celle des crânes vus en *norma basilaris* sur la potence bi-auriculaire de Broca.

triangulaire dans sa région opisthiaque, avec une exagération très manifeste du diamètre transverse dans la partie intermédiaire ou moyenne. Sur le scaphocéphale sénégalais, le trou occipital est régulièrement elliptique. L'aire est de 832 mill'mètres carrés sur le n° 1, de 738 millimètres carrés sur le n° 2 ([1]). Le cube des deux crânes étant de 1 626 centimètres cubes pour le n° 1 et de 1 356 pour le n° 2, l'indice encéphalo-rachidien atteint 19,54 pour le crâne égyptien et 18,37 pour le crâne sénégalais.

Les autres particularités de cette *norma* paraissent sans intérêt au point de vue de la scaphocéphalie ; je noterai donc seulement la forme des arcades

([1]) Pour la technique, voir : Jean Jarricot, L'aire et la forme du trou occipital et une méthode métrophotographique pour les déterminer (*Bull. de la Soc. d'anthrop. de Lyon,* 1907, p. 123-144, quatre fig).

dentaires : hyperbolique sur le crâne égyptien, elliptique sur le sénégalais, et la présence chez ce dernier d'une petite fosse alvéolaire que je considère comme ayant contenu, selon toute probabilité, un tubercule de Duckworth [1].





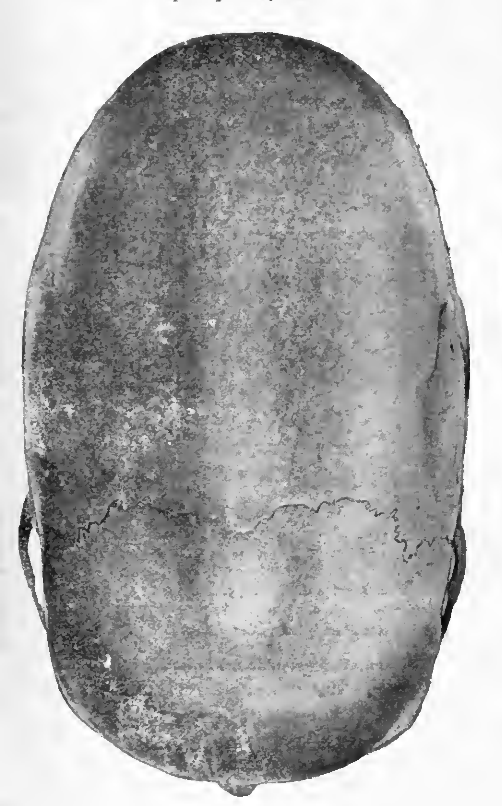


Fig. 3. — *Norma verticalis* du scaphocéphale égyptien. G. 1/2.

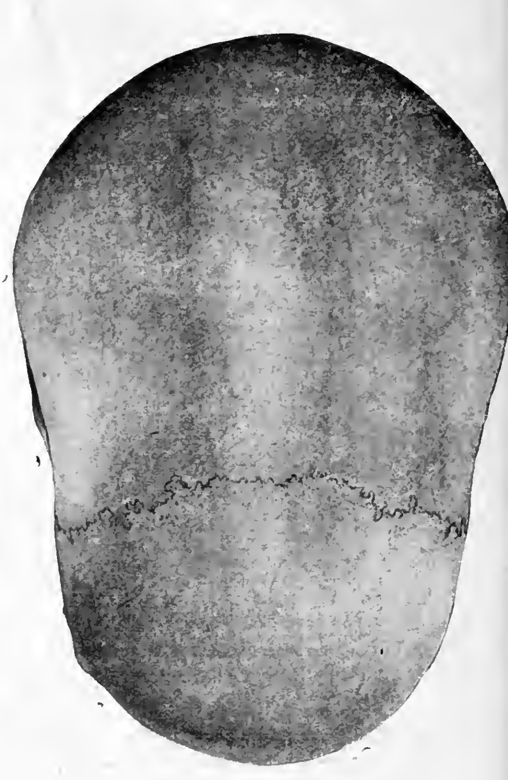


Fig. 1. — *Norma verticalis* du scaphocéphale sénégalais. G. 1/2.

En *norma verticalis* les crânes offrent avec évidence les dispositions singulières caractéristiques de la scaphocéphalie : l'allongement excessif du diamètre antéro-postérieur en coïncidence avec un diamètre transverse très réduit, et la synostose complète de la suture sagittale.

---

(1) Jean Jarricot, Sur un cas d'incisives centrales surnuméraires avec présence d'un tubercule de Duckworth (*Archives d'anthropologie criminelle*, 1907, nouvelle série, tome VI, p. 583-589, 1 figure).

Sur le scaphocéphale égyptien, il existe une nervure médiane qui s'atténue de l'obélion au lambda. Très marquée de l'obélion au bregma, cette nervure est sensible encore, la coronale franchie, mais elle s'efface vite et disparaît aux environs du métopion. On observe aussi sur ce crâne une disposition qui a particulièrement sollicité, il y a quelques années, l'attention des anthropologistes italiens (1) : le prolongement des pariétaux en avant du bregma en une sorte de bec qui empiète sur le frontal.

Sur ce même crâne n° 1 les bosses pariétales sont à peu près nulles. Les parois latérales s'allongent presque parallèlement l'une à l'autre; du pôle céphalique antérieur et plus particulièrement du voisinage de la coronale à la lambdoïde, il n'y a pas de saillie, pas de renflement appréciable.

Sur le scaphocéphale sénégalais il en va un peu différemment. Les bosses pariétales sont accentuées. Il n'y a pas de bec bregmatique : la coronale affecte la forme normale. Il n'y a pas de carène à proprement parler; il y a cependant, de l'obélion au bregma, sur le trajet ancien de la sagittale, un renflement longitudinal en tuile (2), de telle sorte que la *norma verticalis* de ce crâne offre l'aspect suivant : en avant, un frontal étroit, médiocrement mais uniformément renflé; en arrière, un occipital à peine perceptible. Entre le bregma et l'obélion, ce renflement médian et longitudinal, en forme de tuile, semble reposer sur un toit à deux versants : les deux pariétaux synostosés. A sa partie antérieure, ce toit se déprime, se creuse en une ensellure post-coronale; c'est le crâne scaphoïde annulaire classique. J'insiste sur le fait que la dépression en selle intéresse exclusivement les pariétaux. Cette constatation n'est pas indifférente en raison de la genèse attribuée à cette forme crânienne, au moins par certains craniologistes italiens (3).

L'indice de longueur-largeur est de 6,80 pour le n° 1 et de 63,5 pour le n° 2 (4).

---

(1) G. Sergi, Specie e varieta umane, 1900, p. 177. — Centonze, L'Osso bregmatico. *Napoli, 1889, Reale Accad. Scienze.* — Mingazzini, Osservazioni intorno alla scafocefalia. *Accad. medica di Roma*, XVIII, 1892. — Coraini, Le ossa bregmatiche nel fossili. *Soc. rom. anthrop.*, vol. V; Duo decime casi di osso fronto parietale o bregmatico. *Accad. medic. di Roma,* 1893.

(2) Sur les deux crânes dont je m'occupe le trajet ancien de la sagittale est marqué par un épaississement réel de l'os qui est particulièrement opaque et comme éburné.

(3) Voir Topinard, *Élém. d'Anthrop. générale,* page 734.

(4) Je cite l'indice de longueur-largeur à cause du bon caractère qu'il fournit pour apprécier le degré de la scaphocéphalie, mais on peut voir que je m'abstiens de signaler les autres indices. Pour qui le croira à propos, il sera facile de les calculer d'après les mesures du paragraphe suivant. Pour moi j'avoue n'attribuer, surtout dans les cas pathologiques, qu'un intérêt très modeste aux rapports dont on fait état. Un exemple frappant et bien fait pour me confirmer dans mon opinion, est fourni par le scaphocéphale égyptien qui vient d'être décrit. Malgré un rayon basilo-bregmatique de 141, son indice de longueur-hauteur de 68,1 le classe parmi les crânes chamœcéphales. Il faudrait faire pour tous les

ENSEMBLE DES MESURES

I — PROTOCOLE DE MONACO

	Scaphocéphales égyptien — millimètres	Scaphocéphales sénégalais — millimètres
Longueur maxima du crâne (glabellaire). . . .	207	195
Longueur maxima du crâne (métopique) . . .	211	191
Diamètre antéro-postérieur iniaque (glabellaire).	189	183
Diamètre antéro-postérieur iniaque (métopique).	200	187
Largeur maxima du crâne	126	124
Hauteur basilo-bregmatique	141	134
Hauteur auriculo-bregmatique.	115	111
Largeur frontale minima.	93,5	93
Largeur frontale maxima.	104	103
Diamètre bimastoïdien maximum.	124	117
Diamètre bizygomatique	130	fracture
Diamètre naso-basilaire	107	106
Diamètre alvéolo-basilaire	92	105
Diamètre naso-alvéolaire.	61,5	67,5
Hauteur du nez	31	26,5
Largeur du nez	25	28
Largeur interorbitaire	25	28
Largeur orbitaire.	38	39
Hauteur orbitaire.	33	35
Largeur du bord alvéolaire supérieur.	60	65
Flèche de la courbe alvéolaire	41	53
Longueur de la voûte palatine	41	53
Longueur de la voûte palatine, épine nasale postérieure comprise	45	57
Largeur de la voûte palatine	34	37
Hauteur orbito-alvéolaire	34	34
Longueur du trou occipital.	39	37
Largeur du trou occipital	32	27
Courbe sagittale naso-bregmatique	127	125
Courbe sagittale bregma-lambdatique	170	150
Courbe sagittale lambda-opisthiaque	121	120
Courbe transversale.	290	285
Courbe dite horizontale	55,3	53
Capacité . . . . cm^3	1626	1356

indices une systématisation analogue à celle que Von Török a réalisée pour l'indice céphalique. (A. Von Török, Essai de caractérisation systématique de l'indice céphalique. *Archiv für Anthropologie,* t. X, 1906, p. 110.)

Mais ne serait-ce pas assumer une tâche hors de proportion avec les résultats qu'on serait en droit d'en attendre ?

II — SYSTÈME DIAGRAMMATIQUE DES RAYONS BASILAIRES[1]

	SCAPHOCÉPHALES	
	égyptien	sénégalais
1° Rayons :	millimètres	millimètres
Rayon basilo-nasal	107	104
Rayon basilo-glabellaire	113	119
Rayon basilo-métopique	133	122
Rayon basilo-bregmatique	141	134
Rayon basilo-obélique	141	136
Rayon basilo-lambdatique	125	122
Rayon basilo-iniaque	83	82
Rayon basilo-opisthiaque	39	37
2° Cordes :		
Alvéolo-nasale	61,5	67,5
Naso-glabellaire	11,5	20
Glabello-métopique	37	29,5
Glabello-bregmatique	103	106,5
Métopo-bregmatique	75	72
Bregma-obélique	100,5	103
Bregma-lambdatique	152	120
Obeli-lambdatique	66	39,5
Lambda-iniaque	73	62
Inio-opisthiaque	45	47,5
3° Arc (Voir à *Système auriculaire*).		
4° Angles :	degrés	degrés
Alvéolo-nasal A. Ba. N.	35	37
Naso-bregmatique N. Ba. Br.	51	41
Bregma-lambdatique Br. Ba. L.	31	31
Métopo-bregmatique M. Ba. Br	70	60
Lambda-iniaque L. Br. I.	33	27,3
Inio-opisthiaque I. Br. Op.	9	16

A ces angles, à sommet basilaire, convient-il de joindre les nombreux angles périphériques dont les valeurs peuvent être déterminées à l'inspection du même système diagrammatique? Comme les diagrammes du type Bénédict que j'ai adoptés ne sont pas entrés encore dans la pratique craniologique courante, je me bornerai à indiquer ici les valeurs de trois angles qui ont fait, depuis quelques années déjà, leurs preuves de craniométrie (G. Schwalbe, Giuffrida-Ruggeri, Moriz Bénédict, etc.).

[1] Pour la détermination, voir Jean Jarricot, Une technique pour obtenir des diagrammes exacts et orientés d'un plan sagittal du crâne. *Bull. de la Soc. d'Anthropol. de Lyon*, 1907, p. 76-89.

Fig. 5. — *Scaphocéphale égyptien.* Diagramme du système basilaire. G. 1/2.

Fig. 6. — *Scaphocéphale sénégalais.* Diagramme du système basilaire. G. 1/2.

Ces angles sont les suivants :

	SCAPHOCÉPHALES	
	égyptien	sénégalais
	—	—
	degrés	degrés
Angle glabellaire L. GL. I.	21	19
Angle bregmatique Br. GL. I	68	58
Angle lambdatique L. I. GL	90	87

Pour les autres angles ainsi que pour les nombreux diamètres du plan sagittal autres que ceux du protocole de Monaco, je prie le lecteur de se reporter aux figures (exactement demi-grandeur nature) qui accompagnent le texte ou aux diagrammes en vraie grandeur qu'il est aisé de construire avec les éléments que je donne.

III — ANALYSE DES PROJECTIONS HORIZONTALES ET VERTICALES

Le crâne étant placé sur un appareil de sustentation approprié, si l'on fait passer un plan horizontal par la partie supérieure du trou auditif droit et par la partie la plus déclive du bord orbitaire du même côté, on constate que ce plan passe aussi très exactement par les points symétriques gauches.

Projections horizontales par rapport au rayon basilo-vertical

Ce sont les mesures qui correspondent aux *figures 7 et 8*.

	SCAPHOCÉPHALES	
	égyptien	sénégalais
	—	—
a) *Projections antérieures :*	millimètres	millimètres
Du rayon basilo-vertical au bregma (Br. V.) . .	22	13,5
Du rayon basilo-vertical au métopion (M. V.) .	87,5 (?)	79
Du rayon basilo-vertical à l'ophryon (O. V.). .	93	87,5
Du rayon basilo-vertical à la glabelle (G. V.). .	93,5	90
Du rayon basilo-vertical au nasion (N. V.) . .	93	88
Du rayon basilo-vertical au point alvéolaire (A. V.).	92	104
Du rayon basilo-vertical au point auriculaire (Au. V.)	0	2
b) *Projections postérieures :*		
Du rayon basilo-vertical à l'obélion (Ob. V.). .	76,5	85
Du rayon basilo-vertical au lambda (L. V.) . .	110	101
Du rayon basilo-vertical au point le plus reculé de l'occipital (Oc. V.).	110	103
Du rayon basilo-vertical à l'inion (I. V.) . . .	83,5	82
Du rayon basilo-vertical à l'opisthion (Op. V.) .	39,9	38

Fig. 7. — *Scaphocéphale égyptien.*
Projections horizontales et verticales et système auriculaire. G. 1/2.

Fig. 8. — *Scaphocéphale sénégalais.*
Projections horizontales et verticales et système auriculaire. G. 1/2.

Projections verticales par rapport au plan auriculo-orbitaire HH'

Ce sont les mesures qui correspondent aux *figures 7 et 8*.

	SCAPHOCÉPHALES égyptien	SCAPHOCÉPHALES sénégalais
a) *Projections verticales au-dessus de HH'* :	millimètres	millimètres
De HH' au vertex (HH'V.)	+ 116	+ 111
De HH' au bregma (HH'Br.)	+ 116	+ 108
De HH' à l'obélion (HH'Ob.)	+ 95	+ 80
De HH' au métopion (HH'M)	+ 78,5	+ 81
De HH' à l'ophryon (HH'O)	+ 50,5	+ 61
De HH' à la glabelle (HH' G)	+ 41,4	+ 53
De HH' au lambda (HH'L)	+ 38,7	+ 45
De HH' au nasion (HH'N)	+ 30	+ 33,5
De HH' au point le plus reculé de l'occipital (HH' Oc.)	+ 0	+ 12
b) *Projections verticales au-dessous de HH'*:		
De HH' au basion (HH'Ba.)	— 23,5	— 26
De HH' à l'inion (HH'I)	— 29,4 (?)	— 15,5 (?)
De HH' au point alvéolaire (HH'A)	— 31,5	— 32
De HH' à l'opisthion (HH'Op.)	— 33	— 32

Rayons et angles médio-auriculaires (fig. 7 et 8)

	SCAPHOCÉPHALES égyptien	SCAPHOCÉPHALES sénégalais
a) *Rayons* :	millimètres	millimètres
Rayon alvéolaire (au. A.)	96	106,5
Rayon nasal (au. N.)	99	93,5
Rayon ophryaque (au. O.)	107	107,5
Rayon bregmatique (au. Br.)	121,5	112,5
Rayon vertical (au. V.)	119	114
Rayon obélique (au. Ob.)	125	121
Rayon lambdatique (au. L.)	117,5	113,5
Rayon iniaque (au. I.)	87	84,5
Rayon opisthiaque (au. Op.)	49,5	49,5
b) *Angles* :	degrés	degrés
Angle alvéo-nasal (A. au. N.)	36	38
Angle sous-cérébral (N. au. O.)	10	14
Angle cérébral (O. au. Br.)	50	47
Angle bregma-obélique (Br. au. Ob.)	49	52
Angle pariétal (Br. au. L.)	81	71
Angle sus-occipital (L. au. I.)	38,5	33,5
Angle sous-occipital (I. au. Op.)	20	27,5
Angle occipital total (L. au. Op.)	58,5	61.0

Mandibule du crâne égyptien

A titre documentaire, voici, en millimètres, les mesures principales de cette pièce : diamètre bicondylien externe maximum, 122; diamètre bicoronoïdien, 99; diamètre bigoniaque, 103; hauteur symphysaire, 28; hauteur molaire, 24; longueur de la branche, 69; largeur de la branche, 32; corde gonio-symphysaire inférieure, 85; corde gonio-alvéolaire postéro-inférieure, 81,5; corde condylo-coronoïdienne, 37; courbe bigoniaque inférieure, 103.

On trouvera peut-être que la description que je viens de faire est alourdie par beaucoup de mesures dont l'utilité n'est pas manifeste et que le grand nombre de ces chiffres n'ajoute guère à notre connaissance de la scaphocéphalie.

J'espère être absous par les craniologistes qui ont dû, faute d'une pièce originale, recourir quelquefois à sa description pour tenter une comparaison nécessaire. S'ils ont, ce faisant, éprouvé autant de déceptions que moi, ils me sauront gré d'avoir fait un effort pour leur éviter semblables mécomptes.

ASSOCIATION DES ANATOMISTES

La dixième réunion de l'Association des Anatomistes aura lieu à **Marseille** *du 13 au 15 avril.*

Les titres de communications peuvent être adressés dès maintenant à M. Nicolas et les demandes de matériel (microscopes, objectifs, etc.) à M. le professeur Jourdan, à la Faculté des Sciences de Marseille.

La réduction de tarif a été demandée aux compagnies de chemins de fer et un avis ultérieur indiquera si elle a été accordée. Le programme de la réunion sera envoyé à ceux qui se seront fait inscrire comme prenant part à celle-ci.

Le Secrétaire perpétuel,
A. Nicolas.

Le Directeur-Gérant, Dr A. Nicolas.

Tome XVII 4e fascicule 1908

BIBLIOGRAPHIE ANATOMIQUE

REVUE DES TRAVAUX EN LANGUE FRANÇAISE

ANATOMIE — HISTOLOGIE — EMBRYOLOGIE — ANTHROPOLOGIE

BIBLIOGRAPHIE (1)

I — OUVRAGES ET ARTICLES DIDACTIQUES

(Biographies — Revues)

139 — **Caullery** et **Mesnil**. — *Revue annuelle de zoologie.* — *Revue générale des sciences pures et appliquées.* Paris, 1907, n° 20, p. 833-850.

140 — **Charpy** et **Jammes**. — *Guide anatomique aux musées de sculpture.* 1 vol. in-8 avec fig. dans le texte. 1908, Paris, Masson et Cie, 2 fr.

Charpy. — Voir n° 143.

Cunéo. — Voir n° 143.

Desjardins. — Voir n° 144.

Jammes. — Voir n° 140.

141 — **Laguesse**. — *Revue annuelle d'anatomie.* — *Revue générale des sciences pures et appliquées.* Paris, 1907, n° 23, p. 968-979.

142 — **Loeb (J.)**. — *La dynamique des phénomènes de la vie.* — Traduit par H. Daudin et G. Schaffer (avec additions de l'auteur). 1 vol. in-8, xv-408 pages avec fig. Paris, 1907, Alcan.

Mesnil. — Voir n° 139.

143 — **Poirier, Charpy, Cunéo**. — *Abrégé d'anatomie,* t. I : Embryologie ; ostéologie; arthrologie et myologie; in-8, 559 p. avec 402 fig. — T. II : Cœur, artères, veines, lymphatiques. Centres nerveux. Nerfs périphériques. 501 p. avec 248 fig. — T. III : sous presse. 1908. Paris, Masson et Cie, 50 fr.

144 — **Sobotta (J.)** et **Desjardins (A.)**. — *Atlas d'anatomie descriptive.* — III. Nerfs, vaisseaux, organes des sens. Paris, 1907, 1 volume de texte et 1 atlas in-8 colombier, avec fig. en noir et pl. en couleurs. Librairie J.-B. Baillière, 30 fr.

(1) Avec la collaboration de MM. Mulon et Weber.

145 — **Van Gehuchten.** — Les centres nerveux cérébro-spinaux. — *Anatomie normale et éléments de neuropathologie générale à l'usage des médecins.* 1907, 480 p. avec 337 fig. Louvain. A. Uystpruyst, édit.

146 — **Zaborowski.** — Mathias Duval. — *Bulletins et mémoires de la Société d'anthropologie.* Paris, 1907, n° 2, p. 101-103.

II — MÉTHODES TECHNIQUES

147 — **André (E).** — Sur la fixation et la préparation des Némathelminthes. — *Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie.* Leipzig, 1907. Bd XXIV. H. 3, p. 278-279.

148 — **Id.** — Sur une canule supprimant l'emploi de la ligature. — *Anatomischer Anzeiger.* Jena, 1907. Bd XXXI, n°s 17 et 18, p. 426-427, avec 1 fig.

149 — **Azoulay (L.).** — Deux procédés faciles pour la détermination instantanée de la couleur des spores des champignons. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1908, t. LXIV, n° 1, p. 19-21.

150 — **Cajal (S. R.).** — Quelques formules de fixation destinées à la méthode au nitrate d'argent. — *Travaux du laboratoire de recherches biologiques de l'Université de Madrid.* 1907, t. V, fasc. 4, p. 215-226.

151 — **Cépède (C.).** — Sur une nouvelle cuvette à coloration à rainures mobiles. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 33, p. 485-487, avec 2 fig.

152 — **Mlle Chevroton, Mayer (A.) et Rathery (F.).** — Images par contraste et photographies de préparations microscopiques fraiches. Application à l'étude du tissu rénal. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1908, t. LXIV, n° 4, p. 182-183.

153 — **Combes (R.).** — Sur une méthode générale de recherches microchimiques et son application à l'étude de la répartition des saponines chez les végétaux. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* Paris, 1907, t. CXLV, n° 27, p. 1431-1433.

154 — **Federici (F.).** — L'éther sulfurique comme liquide intermédiaire pour l'inclusion à la paraffine et l'inclusion mixte à la celloïdine et paraffine. — *Anatomischer Anzeiger.* Jena, 1907. Bd XXXI, n°s 21 et 22, p. 601-604.

155 — **Fleig (C.).** — De divers liquides organiques en tant que milieux nutritifs artificiels pour les organes isolés du corps. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 30, p. 362-364.

156 — **Langeron (M.).** — Technique microscopique appliquée à la médecine coloniale. — Extrait des *Archives de parasitologie*, t. XII, 1907, 31 p. avec 6 fig.

157 — **Letulle (M.) et Normand (E.).** — Coloration différentielle des fibres élastiques par une méthode à l'orcéine modifiée. — *Bulletins et mémoires de la Société anatomique.* Paris, 1907, 6e série, t. IX, n° 6, p. 470-472.

158 — **Luraschi (C.).** — Peut-on radiographier la moelle épinière ? — *Annales d'électrobiologie et de radiologie.* Lille, 1907, n° 10, p. 723-726, avec 1 fig.

Mayer. — Voir n° 152.

Rathery. — Voir n° 152.

159 — **Rubenthaler (G.).** — Méthode générale de fixation ayant pour but de restreindre les artefacts. — *Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie.* Leipzig, 1907. Bd 24, p. 133-138.

160 — **Id.** — *Précis de technique histologique et cytologique.* 1 vol. in-8 de XII et 395 p. avec 48 fig. dans le texte et 12 microphotographies hors texte. Préface de M. A. PRENANT. Paris, 1908, lib. J.-B. Baillière, 5 fr.

III — GLANDES GÉNITALES ET ÉLÉMENTS SEXUELS — SPERMATOGÉNÈSE ET OVOGENÈSE — SEXUALITÉ

161 — **Bugnion (E.)** et **Popoff (N.).** — Les faisceaux spermatiques doubles des Hétéromères. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. XLIII, n° 39, p. 811-813, avec 1 fig.

162 — **Cépède (C.).** — La castration parasitaire des Étoiles de mer mâles par un nouvel Infusoire astome : *Orchitophrya stellarum* n. g., n. sp. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* Paris, 1907, t. CXLV, n° 25, p. 1305-1306.

163 — **Dubreuil** et **Regaud.** — Action des rayons de Rœntgen sur le testicule du Lapin. II. Modifications de l'épithélium séminal. État de l'épididyme. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris 1907, n° 38, p. 726-728.

Dubreuil. — Voir n° 166.

164 — **Lams (H.).** — Contribution à l'étude de la genèse du vitellus dans l'ovule des Amphibiens. — *Archives d'anatomie microscopique.* 1907, t. IX, p. 607.

Lapicque. — Voir n°s 257 et 259.

165 — **Loisel (G.).** — Recherches sur les caractères différentiels des sexes chez la Tortue mauresque. — *Archives de zoologie expérimentale et générale.* Paris, 1907, 4° série, t. VI, n° 2, notes et revue, p. XXXVIII — L, avec 2 fig.

Popoff. — Voir n° 161.

166 — **Regaud** et **Dubreuil.** — Action des rayons de Rœntgen sur le testicule du Lapin. I. Conservation de la puissance virile et stérilisation. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, n° 37, p. 647-649.

Regaud. — Voir n° 163.

Regaud et **Dubreuil.** — Voir n° 328.

Villemin. — Voir n° 329.

IV — EMBRYOGÉNIE — ORGANOGÉNIE ET HISTOGÉNIE — RÉGÉNÉRATION
(ENVELOPPES FŒTALES)

167 — **Brachet (A.).** — Contribution à l'étude de la signification morphologique du diaphragme dorsal. — *Mémoires couronnés et autres mémoires publiés par l'Académie royale de médecine de Belgique.* Bruxelles, 1906, t. XIX, fasc. 2, 23 p., avec 1 pl.

168 — **Id.** — La signification du diaphragme dorsal. — *Anatomischer Anzeiger.* Jena, 1908. Bd XXXII n°s 1 et 2, p. 62-63.

169 — **Caullery** (**M.**) et **Lavallée** (**A.**). — La fécondation et le développement des œufs chez un Orthonectide (*Rhopalura ophiocomæ*). — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1908, t. CXLVI, n° 1, p. 40-43, avec 1 fig.

170 — **Chatton** (**E.**) — Sur la reproduction et les affinités du *Blastulidium pædophtorum* Ch. Perez. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1908, t. LXIV, n° 1, p. 34-36.

De Beauchamp. — Voir n° 173.

171 — **Delage** (**Y.**). — Sur les conditions de la parthénogenèse expérimentale et les adjuvants spécifiques de cette parthénogenèse. — *Archives de zoologie expérimentale et générale*. Paris, 1907, 4e série, t. XVI, n° 2, notes et revue, p. XXIX-XXXVII.

172 — **Id.** — Les revendications de M. Loeb dans la question de la parthénogenèse expérimentale. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1907, t. CXLV, n° 24, p. 1118-1124.

173 — **Delage** (**Y.**) et **De Beauchamp** (**P.**). — Étude comparative des phénols comme agents de parthénogenèse. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1907, t. CXLV, n° 19. p. 735-738.

Dieulafé et Herpin. — Voir n° 238.

174 — **Henneguy** (**L.-F.**). — Histogenèse de la corde dorsale. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1907, t. LXIII, n° 34, p. 510-512.

175 — **Judet** (**H**). — Essais sur la greffe des tissus articulaires. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1908, t. CXLVI, n° 4, p. 193-196.

Lavallée. — Voir n° 169.

176 — **Loeb** (**J.**). — Sur la parthénogenèse artificielle. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1907, t. CXLV, n° 22, p. 943-946.

177 — **Mlle Péreyaslawzewa** (**S.**). — Contributions à l'histoire du développement du Scorpion (*Androctonus ornatus*). — *Annales des sciences naturelles*. Zoologie, Paris, 1907, t. VI, nos 3 et 4, p. 151-214, avec 13 pl.

178 — **Pérez** (**Ch.**). — Histogenèse des muscles alaires chez les Muscides. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1907, n° 37, p. 706-708.

Retterer. — Voir n° 227.

179 — **Soulié** (**A.**) et **Bonne** (**C.**). — Sur l'existence de cinq arcs branchiaux et de six arcs aortiques chez l'embryon de Taupe. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1908, t. CXLVI, n° 1, p. 38-40.

Id. — Voir n° 316.

180 — **Vialleton** (**L.**). — Sur le rôle topographique des arcs viscéraux et la formation du cou. — *Montpellier médical*. Montpellier, 1907, 2e série, t. XXV, n° 48, p. 505-519; n° 49, p. 529-546; n° 50, p. 563-569; n° 51, p. 587-593, avec 6 fig.

181 — **Wintrebert** (**P.**). — Sur le déterminisme de la métamorphose chez les Batraciens anoures. VII. La marche anormale des phénomènes chez les têtards mis hors de l'eau et les larves en inanition. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1907, t. LXIII, n° 31, p. 403-405.

182 — **Id.** — Sur le déterminisme de la métamorphose chez les Batraciens anoures. VIII. La formation des *spiracula complémentaires*. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1907, t. LXIII, n° 32, p. 439-441.

183 — **Wintrebert (P.)**, — Sur le déterminisme de la métamorphose chez les Batraciens. IX. L'adaptation au milieu. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 34, p. 521-523.

V — TÉRATOLOGIE

Ancel et Villemin. — Voir n° 291.
Brossard. — Voir n° 184.
184 — **Cornil et Brossard.** — Utérus et trompe situés entre les deux testicules dans la tunique vaginale. — *Bulletins de l'Académie de médecine.* Paris, 1907, 3e série, t. LVIII, n° 34, p. 246-248.
Dallest. — Voir n° 295.
David. — Voir n° 186.
De Raquine. — Voir n° 190.
185 — **De Ribaucourt (E.).** — Oursins hexamères. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* Paris, 1908, t. CXLVI, n° 2, p. 91-92.
186 — **Durante et David (Ch.)** — Tératome embryonnaire chez un nouveau-né. — *Bulletins et mémoires de la Société anatomique.* Paris, 1907, 6e série, t. IX, p. 328-329.
187 — **Escat (J.).** — Malformations congénitales et acquises de l'urèthre. — *Annales des maladies des organes génito-urinaires.* Paris, 1908, n° 1, p. 1-29, avec 5 fig.
Forgue et Riche. — Voir n° 311.
Harter. — Voir n° 189.
Jarricot. — Voir n° 188.
188 — **Lesbre (F.) et Jarricot (J.).** — Étude anatomique de deux Chats hétéradelphes, suivie de considérations générales sur l'hétéradelphie. — *Bibliographie anatomique.* Nancy, 1908, t. XVII, 3e fasc., p. 128-167, avec 7 fig.
189 — **Lucien (M.) et Harter (A.).** — Un cas de transposition des troncs artériels. — *Bibliographie anatomique.* Nancy, 1907, t. XVII, 2e fasc., p. 83-85.
Id. — Voir n° 301.
190 — **Rivière (M.) et De Raquine (R.).** — Pertes de substance osseuse du crâne chez deux nouveau-nés. — *Gazette hebdomadaire des sciences médicales de Bordeaux.* Bordeaux, 1908, n° 3, p. 29-30, avec 1 fig.
191 — **Salmon (J.).** — Le système musculaire dans les rudiments des membres des Ectroméliens. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 34, p. 504-506.
192 — **Id.** — Des adaptations musculaires corrélatives des variations squelettiques chez les Ectroméliens. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, n° 37, p. 679-681.
193 — **Id.** — Sur les rudiments de membres néotypiques des Ectroméliens. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. XLIII, n° 39, p. 776-778.
Tanasescu. — Voir n° 248.

VI — CELLULES ET TISSUS

194 — **Aerts** (F.). — Étude histologique et physiologique de l'appareil de fixation des Solénophores. — *Thèse de doctorat en médecine.* Paris, 1908, in-8. 30 p., avec 13 fig. Asselin et Houzeau, édit.

195 — **Athanasiu** (J.) et **Dragoin** (I.). — La distribution de la graisse dans le corps de la Grenouille pendant l'hiver. Infiltration graisseuse normale. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1908, t. XLIV, n° 4, p. 191-194.

196 — **Bierry** (H.), **Pettit** (A.) et **Schæffer** (G.). — Néphro-et hépatotoxines. I. Sur les conditions de préparation des sérums néphro - et hépatotoxiques. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 34, p. 496-498.

197 — **Id.** — Néphro - et hépatotoxines. — II. Sur l'action des sérums néphro - et hépatotoxiques. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 35, p. 566-569.

198 — **Branca.** — Le corps muqueux du thécorynque. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, n° 36, p. 634-635.

199 — **Bruntz** (L.). — Sur l'existence d'éléments conjonctifs phagocyto-excréteurs chez les Schizopodes. — *Archives de zoologie expérimentale et générale.* Paris, 1907, 4e série, t. VI, n° 2. Notes et revue, p. XXV-XXVII.

200 — **Id.** — Sur l'existence d'éléments conjonctifs phagocyto-excréteurs chez la Nébalie. — *Archives de zoologie expérimentale et générale.* Paris, 1907, 4e série, t. VI, n° 2. Notes et revue, p. XXVIII-XXIX.

201 — **Id.** — Néphrocytes et néphro-phagocytes des Caprellides. — *Archives de zoologie expérimentale et générale.* Paris, 1907, 4e série, t. VI, n° 3. notes et revue, p. LVI-LIX.

202 — **Claude** (H.) et **Gougerot** (H.). — Sur l'insuffisance simultanée de plusieurs glandes à sécrétion interne (insuffisance pluriglandulaire). — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. XLIII, n° 39, p. 785-787.

203 — **Coutière** (H.). — Sur le prétendu appareil venimeux de la Murène Hélène. — *Bulletin de la Société philomatique de Paris.* 1907, n° 6, p. 229-234, avec 3 fig.

204 — **Cuénot** (L.). — L'origine des nématocystes des Éolidiens. — *Archives de zoologie expérimentale et générale.* Paris, 1907, 4e série, t. VI, p. 73-102, avec 1 pl. et 1 fig. dans le texte.

Dragoin. — Voir n° 195.

205 — **Fauré-Frémiet** (E.). — Un nouvel infusoire hypotriche : L'*Ancystropodium Maupasi.* — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 30, p. 377-378.

206 — **Id.** — Une variété du *Trichorhynchus tuamotensis.* — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 33, p. 407-408.

207 — **Id.** — L'*Epistylis Perrieri,* sp. nov. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 35, p. 551-552.

208 — **Finkelstein** (N. I). — Les parasites du sang chez les animaux à sang froid du Caucase. — *Archives des sciences biologiques.* Saint-Pétersbourg, 1907, t. XIII, n° 2, p. 137-168 avec 2 pl.

Gemelli. — Voir n° 254.
209 — Gilbert (A) et Jomier (J.). — Structure de la cellule hépatique aux divers temps de la digestion et dans les divers régimes. — *Bulletin et mémoires de la Société anatomique.* Paris, 1907, 6e série, t. IX, n° 4, p. 313-319, avec 1 fig.
210 — Golovine. — Étude sur les cellules pigmentaires des Vertébrés. — *Annales de l'Institut Pasteur.* Paris, nov. 1907, n° 11, p. 858-882, avec 1 pl.
Gougerot. — Voir n° 202.
211 — Janet (Ch.). — Histolyse des muscles de mise en place des ailes, après le vol nuptial chez les Fourmis. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* Paris, 1907, t. CXLV, n° 24, p. 1205-1208, avec 1 fig.
Jomier. — Voir n° 209.
212 — Kunstler (J.) — Que sont les urnes des Siponcles? — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* Paris, 1908, t. CXLVI, n° 4, p. 196-197, avec 2 pl.
213 — Launoy (L.) — Sur quelques caractères histo-physiologiques de l'autolyse aseptique du foie. — VII. Période de latence. Formation brusque des corps myéliniques. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1908, t. LXIV, n° 1, p. 32-34.
214 — Id. — Nouvelle contribution à l'étude histophysiologique de l'autolyse aseptique du foie. — VI. Sur la stabilité de la chromatine nucléaire dans la solution de chlorure de sodium isotonique. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 33, p. 476-477.
215 — Lelièvre. — Recherches expérimentales sur l'évolution et le fonctionnement de la cellule rénale (suite et fin). — *Journal de l'anatomie et de la physiologie.* 1907, n° 6, p. 593-651, avec 6 fig. et 3 pl.
216 — Marceau (F.) — Sur les fibres musculaires dites doublement striées obliquement. — *Bibliographie anatomique.* Nancy, 1908, t. XVII, 3e fasc., p. 108-114 avec 9 fig.
217 — Marinesco. — Plasticité et amiboïsme des cellules des ganglions sensitifs. — *Revue de neurologie.* 1907, n° 21.
218 — Mercier (L.). — Sur la mitose des cellules à *Bacillus Cuenoti.* — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* Paris, 1907, t. CXLV, n° 20, p. 833-835.
219 — Id. — Sur le développement et la structure des spores de *Thelohania Giardi* Henneguy. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* Paris, 1908, t. CXLVI, n° 1, p. 34-38, avec 1 fig.
220 — Nathan (M.) — Notes sur la cellule de Kupffer et ses modifications dans certaines conditions expérimentales. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 29, p. 326-327.
221 — Perez (Ch.) — *Dermocystis pusula,* organisme nouveau parasite de la peau des Tritons. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 32, p. 445-447.
Pettit. — Voir nos 196 et 197.
222 — Renaut (J.). — Les cellules connectives rhagiocrines. — *Archives d'anatomie microscopique.* 1907, t. IX, p. 495.

223 — **Retterer.** — Contribution à l'étude expérimentale des cellules géantes. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie*. 1907, n° 6, p. 652-654.

224 — **Id.** — Évolution et structure du sabot embryonnaire du cheval. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1907, t. LXIII, n° 35, p. 548-551.

225 — **Id.** — Structure de l'épiderme de la vulve du cobaye normal. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1907, n° 36, p. 590-593.

226 — **Id.** — De la structure réticulée de la cellule cartilagineuse. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1907, t. XLIII, n° 39, p. 782-785.

227 — **Id.** — De la chondrogenèse embryonnaire. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1908, t. LXIV, n° 1, p. 3-6.

228 — **Id.** — Structure du cartilage diarthrodial de l'adulte. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1908, t. LXIV, n° 2, p. 45-48.

229 — **Id.** — Influence de l'inactivité sur la structure du cartilage diarthrodial. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1908, t. LXIV, n° 4, p. 155-158.

230 — **Id.** — Structure de la substance fondamentale du cartilage hyalin. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1908, t. CXLVI, n° 1, p. 32-34.

231 — **Rubens-Duval (H.).** — Cytologie des inflammations cutanées. Introduction à l'histologie des maladies de la peau. — *Thèse de doctorat en médecine*. Paris, 1908, in-8, 272 p., avec 3 pl. G. Jacques, édit.

Schæffer. — Voir n°s 196 et 197.

232 — **Swellengrebel (N.).** — La volutine chez les Trypanosomes. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1908, t. LXIV, n° 2, p. 38-40, avec 6 fig.

233 — **Vlès (F.).** — Sur la biréfringence apparente des cils vibratiles. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, 1908, t. CXLVI, n° 2, p. 88-89.

VII — SQUELETTE ET ARTICULATIONS

234 — **Anthony (R.).** — Études et recherches sur les Édentés tardigrades et gravigrades. I. Les coupures génériques de la famille des Bradypodidæ. — *Archives de zoologie expérimentale et générale*. Paris, 1907, p. 34-54, avec 1 pl. et 4 fig. dans le texte.

235 — **Anthony (R.) et Rivet (P.).** — Contribution à l'étude descriptive et morphogénique de la courbure fémorale chez l'homme et les anthropoïdes. — *Annales des sciences naturelles*. Zoologie. Paris, 1907, t. VI, n°s 3 et 4, p. 221-224 (à suivre), avec 1 fig.

236 — **Bernardeau (M.).** — L'os acromial. — *Thèse de doctorat en médecine*. Bordeaux, 1907.

237 — **Dieulafé.** — Topographie de l'espace ptérygo-maxillaire. — *Archives de stomatologie*. Paris, 1907, n° 10, p. 209-215, avec 6 fig.

238 — **Dieulafé et Herpin.** — Histogenèse de l'os maxillaire inférieur. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie*. 1907, n° 6, p. 580-592, avec 5 fig.

Granel. — Voir n° 241.

239 — **Grégoire (R).** — Sur les articulations du squelette antibrachial. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie.* 1907, n° 6, p. 545-579, avec 10 fig.
240 — **Herpin (A.).** — De la morphogenèse du maxillaire inférieur. *Brochure* in-8, 15 p. avec 5 fig.
Herpin. — Voir n° 238.
Rivet. — Voir n° 235.
Rivière et **De Raquine.** — Voir n° 190.
241 — **Rouvière (H.)** et **Granel (F.).** — Sur une saillie osseuse située sur le bord interne du radius. Tubercule interosseux du radius. — *Bibliographie anatomique.* Nancy, 1908, t. XVII, 3ᵉ fasc., p. 95-97, avec 3 fig.
242 — **Variot (G.).** — Anticipation du développement des points d'ossification complémentaires des premières phalanges et des métacarpiens chez un enfant hypernormal de douze mois. — *Bulletins et mémoires de la Société d'anthropologie.* Paris, 1907, n° 2, p. 104-105, avec 1 fig.

VIII — MUSCLES ET APONÉVROSES

243 — **Chaine (J.).** — Sur les causes de l'insertion du digastrique de quelques Mammifères sur l'hyoïde. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, n° 37, p. 718-719.
244 — **Id.** — L'évolution du digastrique. — *Bibliographie anatomique.* Nancy, 1907, t. XVII, 2ᵉ fasc., p. 74-82.
245 — **Lesbre (F.)** et **Maignon (F.).** — Sur l'innervation des muscles sterno-mastoïdien, cléido-mastoïdien et trapèze. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* Paris, 1908, t. CXLVI, n° 2, p. 84-85.
Maignon. — Voir n° 245.
246 — **Rouvière (H.).** — A propos de l'évolution du digastrique. — *Bibliographie anatomique.* Naucy, 1908, t. XVII, 3ᵉ fasc., p. 124-127.
247 — **Rouvière (H.)** et **Granel (F.).** — Étude sur le ligament interosseux de l'avant-bras. — *Bibliographie anatomique.* Nancy, 1908, t. XVII, 3ᵉ fasc., p. 115-123, avec 4 fig.
Salmon. — Voir nᵒˢ 191 et 192.
248 — **Tanasescu (J.).** — Sur la duplicité du soléaire. — *Bibliographie anatomique.* Nancy, 1908, t. XVII, 3ᵉ fasc., p. 98-103, avec 3 fig.

IX — SYSTÈME NERVEUX

(Méninges)

249 — **Cajal (S. R.).** — Note sur la dégénérescence traumatique des fibres nerveuses du cervelet et du cerveau. — *Travaux du laboratoire de recherches biologiques de l'Université de Madrid.* T. V, 1907, fasc. 3, p. 105-115, avec 4 fig.
250 — **Id.** — L'appareil réticulaire de Golgi-Holmgren coloré par le nitrate d'argent. — *Travaux du laboratoire de recherches biologiques de l'Université de Madrid.* T. V, 1907, fasc. 3, p. 151-154, avec 1 fig.

251 — **Cajal** (S. R.). — Nouvelles observations sur l'évolution des neuroblastes, avec quelques remarques sur l'hypothèse neurogénétique de Hensen-Held. — *Travaux du laboratoire de recherches biologiques de l'Université de Madrid.* T. V, 1907, fasc. 4, p. 169-214, avec 16 fig.

252 — **Id.** — Nouvelles observations sur l'évolution des neuroblastes avec quelques remarques sur l'hypothèse neurogénétique de Hensen-Held. — *Anatomischer Anzeiger.* Jena, 1908, XXXII, Bd. n°s 1, 2, 3 et 4, p. 1-25 et 65-87, avec 18 fig.

Cajal. — Voir n° 150.

Ceni. — Voir n° 343.

Debierre. — Voir n° 332.

253 — **Etienne** (G.). — Origine réelle du facial supérieur, étudiée par l'ataxie oculomotrice chez les tabétiques. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. XLIII, n° 39, p. 824-826.

254 — **Gemelli** (A.). — Les processus de la sécrétion de l'hypophyse des Mammifères. — *Archives italiennes de biologie.* Paris, 1907, t. XLVII, p. 185-204, avec 2 fig.

255 — **Gentes** (L.). — Recherches sur l'hypophyse et le sac vasculaire des Vertébrés. — *Société scientifique d'Arcachon station biologique. Travaux des laboratoires.* Bordeaux, 1907, 1er fasc., p. 129-282, avec 38 fig.

Goldstein. — Voir n° 266.

256 — **Grynfeltt** (E.) et **Hédon** (E.). — Recherches anatomiques sur les ganglions nerveux du larynx chez le Chien. — *Archives internationales de laryngologie.* Paris, 1907, 21 p. et 3 fig.

Hédon. — Voir n° 256.

257 — **Lapicque** (L.). — Comparaison du poids encéphalique entre les deux sexes de l'espèce humaine. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 32, p. 432-435.

258 — **Id.** — Centres échelonnés pour la coordination de la marche chez les Crustacés décapodes. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 35, p. 542-544.

259 — **Id.** — Différence sexuelle dans le poids de l'encéphale chez les animaux. Rat et Moineau. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, n° 38, p. 746-748.

Id. — Voir n° 336.

260 — **Legendre** (R.). — Granulations des cellules nerveuses d'*Helix* décelables par l'acide osmique. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1908, t. LXIV, n° 4, p. 165-167.

261 — **Lesbre** (F.) et **Maignon** (F.). — Action excito-sécrétoire de la branche interne du spinal sur l'estomac et le pancréas. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* Paris, 1907, t. CXLV, n° 26, p. 1355-1356.

262 — **Id.** — Sur l'innervation motrice du muscle crico-thyroïdien. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1908, t. LXIV, n° 1, p. 21-22.

Id. — Voir n° 245.

263 — **Lucien.** — Absence des bandelettes, du chiasma et des nerfs optiques. Agénésie du corps calleux, du trigone, des commissures blanches antérieure et postérieure. — *Revue de neurologie.* 1907, n° 24.

Luraschi. — Voir n° 158.
Maignon. — Voir n°s 261 et 262.
264 — **Marassini (A.).** — Sur les phénomènes consécutifs aux extirpations partielles du cervelet. — *Archives italiennes de biologie.* Paris, 1907, t. XLVII, p. 135-176.
265 — **Marinesco (G.) et Minea (J.).** — Sur la survivance des cellules des ganglions spinaux greffés à différents intervalles après la mort. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1908, t. XLIV, n° 2, p. 86-87.
266 — **Marinesco (G.), Parhon et Goldstein.** — Sur la nature du ganglion ciliaire. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1908, t. XLIV, n° 2, p. 88-89.
Marinesco. — Voir n° 217.
Minea. — Voir n° 265.
267 — **Mineff (M.).** — Le plancher du quatrième ventricule chez l'Homme (étude morphologique). — *Thèse de doctorat en médecine.* Nancy, décembre 1907 et *Le Névraxe,* Louvain, 1907, vol. IX, fasc. 2, 149 p. et 3 pl.
268 — **Moutier (F.).** — L'aphasie de Broca. — *Thèse de doctorat en médecine.* Paris, 1908, in-8, 774 p, avec 175 fig. Steinheil, édit.
269 — **Nageotte (J.).** — Le nerf intermédiaire de Wrisberg et le noyau gustatif bulbo-protubérantiel chez l'Homme. — *Laboratoire d'histologie du Collège de France.* Travaux de l'année 1905-1906, p. 136-153, avec 8 fig.
270 — **Id.** — Variations du neurone sensitif périphérique dans un cas d'amputation récente de la partie inférieure de la cuisse. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 34, p. 490-493.
Parhon. — Voir n° 266.
271 — **Pelseneer (P.).** — La concentration du système nerveux chez les Lamellibranches. — *Bulletin de la classe des sciences de l'Académie royale de Belgique.* Bruxelles, 1907, n° 9-10, p. 874-878, avec 3 fig.
272 — **Sanchez (D.).** — L'appareil réticulaire de Cajal-Fusari des muscles striés. — *Travaux du laboratoire de recherches biologiques de l'Université de Madrid.* T. V, 1907, fasc. 3, p. 155-168, avec 3 fig.
263 — **Soprana (F.).** — Recherches ultérieures sur la dégénérescence des centres nerveux des Pigeons à la suite de lésions des canaux demi-circulaires. — *Archives italiennes de biologie.* Paris, 1907, t. XLVII, p. 303-316, avec 3 fig.
274 — **Spalitta (F.).** — Sur la fonction du ganglion du vague chez la « Thalassochelys caretta ». — *Archives italiennes de biologie.* Paris, 1907, t. XLVIII, fasc. 1, p. 33-44, avec 1 pl.
275 — **Tello (F.).** — La régénération dans les fuseaux de Kühne. — *Travaux du laboratoire de recherches biologiques de l'Université de Madrid.* T. V, 1904, fasc. 4, p. 227-236, avec 2 fig.
276 — **Id.** — Dégénération et régénération des plaques motrices après la section des nerfs. — *Travaux du laboratoire de recherches biologiques de l'Université de Madrid.* T. V, 1907, fasc. 3, p. 117-149, avec 16 fig.
277 — **Id.** — La régénération dans les voies optiques (note préliminaire). — *Travaux du laboratoire de recherches biologiques de l'Université de Madrid.* T. V, 1907, fasc. 4, p. 237-248, avec 5 fig.

278 — **Van Gehuchten.** — Le mécanisme des mouvements réflexes. — *Le Névraxe.* Louvain, t. IX, fasc. 2, 1908, p. 175-196, avec 9 fig.

279 — **Id.** — Coup de couteau dans la moelle lombaire. Essai de physiologie pathologique. — *Le Névraxe.* Louvain, t. IX, fasc. 2, 1908, p. 207-232, avec 1 pl. et 10 fig. dans le texte.

Id. — Voir n° 145.

X — TÉGUMENTS ET LEURS DÉRIVÉS — GLANDES CUTANÉES — ORGANES DES SENS

Belley. — Voir n° 285.

280 — **Chevallereau** et **Polack.** — De la coloration jaune de la macula. — *Annales d'oculistique.* Paris, 1907, octobre.

Dastre. — Voir n° 331.

281 — **Fauvel (P.).** — Recherches sur les otocystes des Annélides polychètes. — *Annales des sciences naturelles.* Zoologie. Paris, 1907, t. VI, n°s 3 et 4, p. 129-149, (fin), avec 3 pl.

282 — **Hanau W. Lœb.** — Anatomie des sinus accessoires du nez basée sur la reconstruction de deux têtes. — *Revue hebdomadaire de laryngologie, d'otologie et de rhinologie.* Bordeaux, 30 nov. 1907, n° 48, p. 641-659, avec 17 fig.

Lafargue. — Voir n° 284.

Polack. — Voir n° 280.

283 — **Retterer.** — Évolution et structure de l'épiderme soumis à l'irritation chronique. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, n° 37, p. 660-663.

Id. — Voir n°s 224 et 225.

Rubens-Duval. — Voir n° 231.

284 — **Tribondeau** et **Lafargue.** — Action différente des rayons X sur le cristallin des animaux jeunes et des animaux adultes. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, n° 37, p. 716-717.

285 — **Tribondeau (L.)** et **Belley (G.).** — Action des rayons X sur l'œil en voie de développement. — *Archives d'électricité médicale, expérimentale et clinique.* Paris, 1907, n° 227, p. 907-918, avec 9 fig.

XI — APPAREIL VASCULAIRE — PÉRICARDE

(Sang et Lymphe)

286 — **Achard** et **Aynaud.** — Sur l'observation directe des hématoblastes dans le plasma sanguin. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, n° 36, p. 593-595.

287 — **Id.** — Sur les hématoblastes des Vertébrés ovipares. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, n° 37, p. 654-655.

288 — **Achard (Ch.)** et **Feuillié (E.).** — Sur la résistance leucocytaire. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. XLIII, n° 39, p. 795-798, avec 2 fig.

289 — **Id.** — Sur l'activité leucocytaire. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1908, t. LXIV, n° 1, p. 17-19, avec 1 fig.

290 — **Achard** (**Ch.**) et **Feuillié** (**E.**). — Résistance et activité des leucocytes dans les épanchements pathologiques. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1908, t. XLIV, n° 2, p. 74-76, avec 2 fig.

Abrami. — Voir n° 306.

291 — **Ancel** et **Villemin.** — Sur la persistance de la veine cave supérieure gauche chez l'Homme. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie*. 1907, n° 1, p. 46-62, avec 8 fig.

Aynaud. — Voir n°s 286 et 287.

Brulé. — Voir n° 306.

292 — **Babes** (**V.**). — Observations sur les fibres musculaires du cœur. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1908, t. XLIV, n° 4, p. 196-198.

Beun. — Voir n° 296.

293 — **Chauffard** et **Fiessinger.** — Nouvelles recherches sur la genèse des hématies granuleuses. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1907, n° 37, p. 672-673.

294 — **Chevrel** et **Roger.** — Isolement des hématoblastes. — Production d'un sérum antihématoblastique. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1907, t. LXIII, n° 34, p. 501-502.

295 — **Dallest.** — Anomalie de l'artère circonflexe postérieure. — *Bulletins et mémoires de la Société anatomique*. Paris, 1907, 6e série, t. IX, n° 4, p. 327-328.

296 — **Debierre, Looten, Benn, Tramblin** et **Lheureux.** — La projection des orifices du cœur sur la paroi thoracique. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie*. 1908, n° 1, p. 1-19, avec 8 pl. et 6 fig. dans le texte.

Feuillié. — Voir n°s 288, 289 et 290.

Fiessinger. — Voir n° 293.

297 — **Froin** (**G.**). — Le mécanisme régulateur des leucocytoses intra et extravasculaires. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1907, t. LXIII, n° 28, p. 311-313.

Harter. — Voir n° 301.

298 — **Horand** (**R.**). — Le faisceau arqué ou « Moderator Band » du ventricule droit du cœur de l'Homme et des grands quadrupèdes domestiques. — *Lyon médical*. Lyon, 1908, t. CX, n° 3, p. 121-127, avec 2 fig.

299 — **Iscovesco** (**H.**) et **Salignat.** — La fragilité globulaire varie-t-elle suivant que l'on opère sur du sang défibriné, fluoré ou oxalaté. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1907, t. XLIII, n° 39, p. 778-780.

300 — **Le Sourd** (**L.**) et **Pagniez** (**Ph.**). — Contribution à la question de l'origine des hématoblastes. — *Comptes rendus de la Société de biologie*. Paris, 1907, t. LXIII, n° 35, p. 561-563.

Lheureux. — Voir n° 296.

Looten. — Voir n° 296.

301 — **Lucien** (**M.**) et **Harter** (**A.**). — Deux anomalies des valvules sigmoïdes de l'artère pulmonaire. — *Bibliographie anatomique*. Nancy, 1908, t. XVII, 3e fasc., p. 104-107, avec 2 fig.

Id. — Voir n° 189.

302 — **Mayer (A.).** — Études ultramicroscopiques sur le plasma sanguin. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. XLIII, n° 35, p. 553-555.

303 — **Id.** — La coagulation du plasma sanguin. Étude ultramicroscopique. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, n° 37, p. 658-660.

304 — **Nattan-Larrier (L.).** — Sur quelques caractères morphologiques des hématoblastes. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 39, p. 771-773.

Pagniez. — Voir n° 300.

Roger. — Voir n° 294.

Salignat. — Voir n° 299.

305 — **Tanon (L.).** — Les artères de la moelle dorso-lombaires. Considérations anatomiques et cliniques. — *Thèse de doctorat en médecine.* Paris, 1908, in-8, 75 p. avec 24 fig. Vigot frères, édit.

Tramblin. — Voir n° 296.

Villemin. — Voir n° 291.

306 — **Widal (F.), Abrami (P.) et Brulé (M.).** — Hémolyse par fragilité globulaire et hémolyse par action plasmatique. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 29, p. 346-349.

XII — TUBE DIGESTIF ET ORGANES ANNEXES — PÉRITOINE ET PLÈVRES

(Dents — Appareil respiratoire — Corps thyroïde et Thymus — Rate)

307 — **Blumenthal (R.).** — Sur le rôle érythrolytique de la rate chez les Poissons. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* Paris, 1908, t. CXLVI, n° 4, p. 190-191.

Bonne. — Voir n° 316.

308 — **Bordas (L.).** — Les glandes salivaires de la Mante religieuse. — *Mémoires de la Société zoologique de France.* Paris, 1907, t. XX, n° 1, p. 91-96, avec 5 fig. (à suivre).

309 — **Dieulafé.** — Sur la topographie du médiastin postérieur. Applications chirurgicales. — *Le Bulletin médical.* 1907, n° 59, p. 685-689, avec 6 fig.

310 — **Faurot (L.).** — Nouvelles recherches sur le développement du pharynx et des cloisons chez les Hexactinies. — *Archives de zoologie expérimentale et générale.* Paris, 1907, IV° série, t. VI, p. 333-369, avec 1 pl.

311 — **Forgue (E.) et Riche (V.).** — Le diverticule de Meckel (Étude anatomique). — *Montpellier médical.* Montpellier, 1908, t. XXVI, 2° série, n° 4, p. 73-84 et n° 5, p. 111-119 (à suivre).

Gilbert et Jomier. — Voir n° 209.

Grynfeltt et Hédon. — Voir n° 256.

312 — **Guieysse.** — Étude des organes digestifs chez les Crustacés. — *Archives d'anatomie microscopique.* 1907, t. IX, p. 343.

313 — **Laloy.** — Étude du système dentaire chez les Mammifères. — *Revue scientifique.* 9 novembre 1907.

Launoy. — Voir n°s 213 et 214.

Lesbre et Maignon. — Voir n°s 261 et 262.

Nathan. — Voir n° 220.

314 — **Pepere (A.).** — Les glandes parathyréoïdes. — *Archives italiennes de biologie.* Paris, 1907, t. XLVIII, fasc. 1, p. 67-93, avec 8 fig.

Riche. — Voir n° 311.

315 — **Robinson (R.).** — Étude des séro-appendices épiploïques (*omentuta*). — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* Paris, 1907, t. CXLV, n° 21, p. 887-890.

316 — **Soulié et Bonne.** — Contribution à l'étude de l'appareil branchial et des arcs aortiques chez les Mammifères : Les cinq arcs branchiaux et les six arcs aortiques de l'embryon de Taupe. — *Journal de l'anatomie et de la physiologie.* 1908, n° 1, p. 20-45, avec 1 pl. et 2 fig. dans le texte.

317 — **Yung (E.).** — Des variations de la longueur de l'intestin chez la Grenouille. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* Paris, 1907, t. CXLV, n° 25, p. 1306-1308.

XIII — ORGANES GÉNITO-URINAIRES

(Annexes — Glandes surrénales)

318 — **André (Ch.).** — Sur les lésions du rein après ablation du foie chez la Grenouille. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1908, t. XLIV, n° 2, p. 60-61.

319 — **Babes (V.).** — Les rapports entre la graisse, le pigment et des formations cristallines dans les capsules surrénales. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1908, t. XLIV, n° 2, p. 83-84.

Bierry, Pettit et Schæffer. — Voir nos 196 et 197.

320 — **Bruntz (L.).** — Les reins labiaux des Iules. — *Zoologischer Anzeiger.* Leipzig, 1908, Bd. XXXII, n° 18, p. 519-521.

321 — **Castaigne (J.)** et **Rathery (F.).** — Lésions du tube contourné du rein dans l'intoxication aiguë expérimentale par le sublimé. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1908, t. XLIV, n° 2, p. 58-60.

Chevroton, Mayer et **Rathery.** — Voir n° 152.

Cornil et **Brossard.** — Voir n° 184.

322 — **Debeyre et Riche.** — Surrénale accessoire dans l'ovaire. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, n° 38, p. 733-734.

Dubreuil. — Voir nos 327 et 328.

Dubreuil et **Regaud.** — Voir n° 163.

Escat. — Voir n° 187.

323 — **Foveau de Courmelles.** — Stérilisation ovarique chez la femme par rayons X — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* Paris, 1907, t. CXLV, n° 22, p. 954.

324 — **Husnot (P.).** — Les graisses de la capsule surrénale de l'Homme. — *Gazette hebdomadaire des sciences médicales de Bordeaux.* 1907, 1er décembre, n° 48, p. 565-568.

325 — **Laignel-Lavastine.** — Inclusion surrénale d'un ganglion solaire. — *Bulletins et mémoires de la Société anatomique.* Paris, 1907, 6e série, t. IX, n° 5, p. 404-407, avec 2 fig.

Lelièvre. — Voir n° 215.

326 — **Marbé** (S.). — Le principe de l'hyperovarisme menstruel. Les variations numériques des hématies dans les périodes menstruelles et dans les périodes intercalaires. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1908, t. XLIV, n° 2, p. 85-86.

Rathery. — Voir n° 321.

327 — **Regaud** (Cl.) et **Dubreuil** (G.). — Variations macroscopiques de la glande interstitielle de l'ovaire chez la Lapine. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. XLIII, n° 39, p. 780-782, avec 1 fig.

328 — **Id.** — Existe-t-il des relations entre les phénomènes du rut et la présence de corps jaunes ovariens chez la Lapine. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1908, t. XLIV, n° 4, p. 176-178.

Id. — Voir n° 166.

Riche. — Voir n° 322.

329 — **Villemin** (F.). — Le corps jaune considéré comme glande à sécrétion interne de l'ovaire. — *Thèse de doctorat de la Faculté de médecine de Lyon.* In-8, 167 p. avec 5 pl., 1908, Paris, O. Doin.

XIV — ANTHROPOLOGIE ANATOMIQUE

Bonifacy. — Voir n° 333.

330 — **Chervin** (A.). — *Anthropologie bolivienne,* t. II, Anthropométrie, 1 vol. in-8, 430 p. et fig. Paris, 1907, Lescudier. 20 francs.

331 — **Dastre** (A.). — Des empreintes digitales comme procédé d'identification. — *Archives d'anthropologie criminelle.* Décembre 1907.

332 — **Debierre** (Ch.). — Les deux décapités de Dunkerque. — *Archives d'anthropologie criminelle, de médecine légale et de psychologie normale et pathologique.* Lyon, 1908, t. XXIII, n° 169, p. 1-18, avec 21 fig.

333 — **Deniker** (J.) et **Bonifacy.** — Les Annamites et les Cambodgiens (Étude anthropométrique). — *Bulletins et mémoires de la Société d'anthropologie.* Paris, 1907, n° 2, p. 106-115.

Gaillard. — Voir n° 338.

334 — **Hamy** (E.). — Deux crânes de Oualolos. — *Bulletins et mémoires de la Société d'anthropologie.* Paris, 1907, n° 3, p. 271-272.

335 — **Jarricot** (J.). — Analyse morphologique de deux crânes scaphocéphales. — *Bibliographie anatomique.* Nancy, 1908, t. XVII, 3e fasc., p. 158-170, avec 8 fig.

336 — **Lapicque** (L.). — Tableau général des poids somatique et encéphalique dans les espèces animales. — *Bulletins et mémoires de la Société d'anthropologie,* Paris, 1907, n° 3, p. 248-270, avec 2 fig.

Lapicque. — Voir n° 257.

337 — **Laurent** (E.). — *Le criminel au point de vue anthropologique, psychologique et social.* 1 vol. in-8 de 250 p. Paris, 1908, Vigot frères, édit. 3 fr. 50.

338 — **Lortet** et **Gaillard** (G.). — *La faune momifiée de l'ancienne Égypte et recherches anthropologiques.* Lyon, 1907, 3e série, 1 vol. in-4°, 110 p. avec 66 fig. Georg, édit.

339 — **Mahoudeau.** — Les documents paléoanthropologiques du Sud américain et le processus évolutif des Primates, d'après M. F. Ameghino. — *Revue de l'école d'anthropologie de Paris.* 1908, n° 1, p. 20-30.

340 — **Manouvrier (L.).** — Crânes et ossements du puits funéraire de Pocancy (Marne). — *Bulletins et mémoires de la Société d'anthropologie.* Paris, 1907, n° 2, p. 150-152.

341. — **Id.** — Les crânes et ossements du dolmen de Ménouville (Seine-et-Oise). — *Bulletins et mémoires de la Société d'anthropologie.* Paris, 1907, n° 3, p. 168-174, avec 1 fig.

342 — **Wateff (S.).** — Taches pigmentaires chez les enfants bulgares. — *Bulletins et mémoires de la Société d'anthropologie.* Paris, 1907, n° 3, p. 231-248, avec 22 fig.

XV — VARIA

(Monographies — Travaux renfermant des renseignements biologiques — Descendance)

343 — **Geni (C.).** — Influence des centres corticaux sur les phénomènes de la génération et de la perpétuation de l'espèce. — *Archives italiennes de biologie.* Paris, 1907, t. XLVIII, fasc. 1, p. 49-66, avec 11 fig.

344 — **Cépède (C.).** — L'adaptation au milieu marin d'*Orchitophrya stellarum* Cépède. Infusoire parasite des testicules des Étoiles de mer. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* Paris, 1907, t. CXLV, n° 27, p. 1435-1437.

Id. — Voir n° 351.

345 — **Cuénot (L.).** — L'hérédité de la pigmentation chez les Souris. — *Archives de zoologie expérimentale et générale.* Paris, 1907, 4° série, t. VI, n° 1, notes et revue, p. I-XIII.

346 — **Id.** — L'autotomie caudale chez quelques Rongeurs. — *Archives de zoologie expérimentale et générale.* Paris, 1907, 4° série, t. VI, n° 4, notes et revue, p. LXXI-LXXIX, avec 3 fig.

347 — **Drzewina (A.).** — Sur la prétendue autotomie psychique. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 33, p. 459-461.

348 — **Id.** — Y a-t-il une différence effective entre la prétendue autotomie psychique et l'autotomie réflexe? — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 34, p 493-495.

349 — **Dubois (R.).** — Action de la chaleur sur le Distome immaturé de *Gymnophallus Margaritarum.* — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 34, p. 502-504.

350 — **Fauré-Frémiet (E.).** — Variation expérimentale chez *Vorticella Microstoma.* — *Bulletin scientifique de la France et de la Belgique.* Paris, 1906, t. XL, p. 271-280, avec 2 fig.

351 — **Giard (A.)** et **Cépède (C.).** — Sur la ponte de la Morue dans le sud de la mer du Nord. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* Paris, 1907, t. CXLV, n° 17, p. 659-662.

352 — **Houssay (F.).** — Études sur six générations de Poules carnivores. — *Archives de zoologie expérimentale et générale.* Paris, 1907, 4° série, t. VI, p. 137-332, avec fig. 47.

353 — **Kunstler** (J.). — Note sur le Râle des genêts. Épisode de la lutte pour la propagation de l'espèce. — *Comptes rendus de la Société de Biologie.* Paris, t. XLIV, n° 2, p. 105.

354 — **Id.** — La castration des Lièvres par les Lapins. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1908, t. XLIV, n° 2, p. 105-106.

355 — **Meyer** (P.). — Les croisements et l'hérédité des caractères (la loi de Mendel). — *Revue générale des sciences pures et appliquées.* Paris, 1908, n° 1, p. 27-31.

356 — **Pays-Mellier** (G.) et **Trouessart** (E.). — Sur deux hybrides de Paon et de Poule cochinchinoise. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences.* Paris, 1907, t. CXLV, n° 24, p. 1203-1205.

357 — **Piéron** (H.). — Autotomie et « autospasie ». — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 32, p. 425-427.

358 — **Id.** — Sur une prétendue réfutation de l'autotomie psychique. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 33, p. 461-463.

359 — **Id.** — L'autotomie protectrice réflexe chez les Orthoptères. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 33, p. 463-465.

360 — **Id.** — L'autotomie volontaire des Décapodes. Quelques idées et quelques faits. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 34, p. 517-519.

361 — **Id.** — L'autotomie évasive chez les Orthoptères. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1907, t. LXIII, n° 35, p. 571-573.

362 — **Id.** — Contribution à l'étude de l'immobilité protectrice. I. Sa polygenèse. — *Comptes rendus de la Société de biologie.* Paris, 1908, t. XLIV, n° 4, p. 184-186.

363 — **Racovitza** (G.). — Essai sur les problèmes biospéléologiques. — *Archives de zoologie expérimentale et générale.* Paris, 1907, 4° série, t. VI, p. 371-488.

Trouessart. — Voir n° 356.

RECHERCHES

SUR

LES LYMPHOCYTES DU THYMUS

Par MAX CHEVAL

CANDIDAT EN MÉDECINE

(*Travail du laboratoire d'Histologie de l'Université de Bruxelles*)

La forme et la structure des petites cellules du Thymus rappellent celles des ganglions lymphatiques. Nous savons qu'elles sont en effet sphériques, de taille exiguë, et ont un noyau très chromatique de 3 μ qui les remplit presque complètement, le corps cellulaire étant réduit à une écorce mince de protoplasme qui entoure le noyau.

Se basant sur cette ressemblance, beaucoup de savants en ont inféré que la cellule thymique est d'origine leucocytaire et lui ont donné le nom de Lymphocyte. Ils en ont conclu que le Thymus était un ensemble de ganglions lymphatiques et dérivait comme ceux-ci du tissu mésodermique.

Les travaux de KÖLLIKER (1879) ont ébranlé cette théorie, en établissant l'origine épithéliale du Thymus. D'après cet auteur (*in* RENAUT, X, page 579), cet organe prend naissance, chez les Mammifères, par deux fossettes symétriques de la troisième fente branchiale, revêtues d'un épithélium stratifié absolument semblable à celui de la fente elle-même. Chez un embryon de Lapin de quatorze jours, les deux bourgeons droit et gauche sont déjà réunis. Ils forment sur la ligne médiane comme un organe allongé, un tube épithélial à lumière minime et à parois épaisses, composées de nombreuses assises de cellules hautes fusiformes.

Mais de nombreux auteurs, parmi lesquels nous pouvons citer STIEDA (**11**), HIS (**4**), MAURER (**6**), HERTWIG (**3**), GULLAND (**2**), tout en confirmant ces recherches dans ce qu'elles ont d'essentiel : l'origine épithéliale du Thymus, ont voulu expliquer la différence que présentent la structure de l'organe formé et celle de l'organe au début de son évolution, en admettant une transformation secondaire. Le Thymus ne reste pas épithélial, mais se transforme au cours de son développement en organe mésodermique.

L'organe épithélial tout entier est entouré par du tissu muqueux très délicat, parcouru par un petit nombre de cellules étoilées. Ce tissu forme à la surface des bourgeons une mince assise de cellules plates, mais non une capsule fibreuse. Il conduit des vaisseaux sanguins du type fœtal dans les

intervalles des bourgeons, exactement et souvent sans interposition de tissu conjonctif. Ces vaisseaux pénètrent alors dans la substance propre du bourgeon.

D'après Renaut (10, page 580), cette substance propre des bourgeons est formée à cette époque de cellules rondes semblables à celles d'un tout jeune germe pilo-sébacé. Il est difficile de dire s'il s'agit bien encore de cellules épithéliales, comme le soutient Kölliker. Toutefois, il existe entre elles une sorte d'ordonnance vague. Fait beaucoup plus important : elles ont des noyaux réguliers et non pas bosselés comme ceux des cellules lymphatiques. Certaines d'entre elles donnent des figures de division; les cellules au stade spirème sont énormes, contrairement à ce que l'on observe dans les cellules lymphatiques en cours de division indirecte. Il est donc probable qu'à cette époque, nous avons affaire à un épithélium vrai et non pas à des cellules Lymphocytes en cours de division indirecte.

Nous assistons, alors, à la première période de remaniement de la glande par les vaisseaux. Elle a perdu ses connexions avec la surface épithéliale qui lui a donné naissance; elle a perdu aussi son canal excréteur.

Mais, à partir de là, le mécanisme de la transformation de la glande en organe lymphoïde n'a pas été suivi pas à pas. O. Hertwig affirme qu'en premier lieu, ces cellules lymphatiques s'engagent en grand nombre entre les cellules épithéliales. En second lieu, dans la masse épithéliale, pénètre, en tous sens, du tissu conjonctif qui la divise en petits amas. Dans le tissu conjonctif, se forment des follicules lymphatiques. Il en résulte que le Thymus renferme des restes épithéliaux disposés en corpuscules sphériques très petits et connus sous le nom de corpuscules de Hassall.

Mais Renaut n'a pas reconnu cette pénétration sur des embryons de Lapins de vingt-trois jours ; sur des embryons de Rats, il n'a jamais vu de diapédèse autour des vaisseaux, ni d'infiltration de cellules migratrices dans le tissu conjonctif jeune, s'avançant à la périphérie de l'organe dans les encoches des bourgeons glandulaires, ni d'îlots de tissu réticulé, qui, du reste, ne naît qu'au sein de colonies préexistantes de cellules lymphatiques.

Il semble que les auteurs admettent plutôt par induction que par observation cette pénétration secondaire d'éléments mésodermiques au sein de l'ébauche épithéliale de la glande. En fait, cette conception ne repose sur aucune observation précise. Elle semble naturelle parce que l'extrême ressemblance de certaines cellules du Thymus et des Lymphocytes les fait confondre avec ceux-ci. Cette ressemblance, bien que très exacte, ne peut pas entraîner la conviction. Elle ne suffit pas pour établir la filiation mésodermique de ces cellules, et cela d'autant moins que l'absence de faits démontrant la participation d'éléments mésodermiques à la formation du Thymus consacre encore ce qu'elle a de douteux.

D'autre part, quelques auteurs ont au contraire prétendu que la glande

restait épithéliale. Les cellules de l'ébauche épithéliale du Thymus se multiplieraient et, devenant de plus en plus petites, de plus en plus condensées, formeraient les petites cellules du Thymus.

Kölliker, Prenant et Stöhr ont défendu cette dernière manière de voir.

Le Thymus des Téléostéens à fourni à Maurer (**6**-*a*) des conclusions en partie semblables à celles de Kölliker. Les cellules épithéliales de la première ébauche du Thymus prennent, selon lui, un aspect lymphoïde, à la limite de l'organe; elles se continuent toutefois directement avec l'épithélium de la cavité branchiale, tandis qu'elles sont séparées, comme ce dernier, du tissu conjonctif sous-jacent par une membrane propre. Du substratum, partent des cellules conjonctives, peu nombreuses d'abord, qui, accompagnées de vaisseaux, perforent la membrane propre et pénètrent l'organe. La masse principale de celui-ci est toujours formée par des cellules à aspect lymphoïde de l'ébauche épithéliale. Ce n'est qu'au bout de plusieurs mois que ces cellules reviennent à leur caractère épithélial, leurs facultés de prolifération étant alors épuisées.

Mes recherches personnelles me permettent de considérer que la cellule dite Lymphocyte du Thymus n'est pas un Lymphocyte vrai, malgré l'identité de forme et de structure, mais qu'elle n'est autre chose qu'une cellule épithéliale modifiée. Dans le Thymus de certains animaux, le Chien âgé notamment, j'ai pu observer que, lors de la régression de la glande, il pouvait arriver que les cellules Lymphocytes se transforment en cellules épithéliales.

Hâtons-nous de faire remarquer combien une telle transformation serait singulière, si ce Lymphocyte était le même que celui des ganglions lymphatiques. Le nom de Lymphocyte, qu'on lui a si malheureusement donné, car il préjuge de la question, lui vient de ses caractères morphologiques seulement et ne se justifie pas par l'histogenèse. Bien au contraire, les travaux de Kölliker, Prenant et Stöhr le décrivent comme résultant de la multiplication des cellules épithéliales des premiers bourgeons thymiques. C'est donc plutôt comme un élément épithélial de forme particulière qu'on devrait considérer le Lymphocyte du Thymus, et mes recherches confirment cette manière de voir.

Les observations qui vont suivre ont été faites dans le Thymus de Chiens relativement âgés. Voici la méthode que j'ai employée : je prenais dans le Thymus des fragments, aux parties supérieure, moyenne et inférieure de l'organe et je les fixais au liquide de Bouin. Les coupes furent colorées tantôt par l'hémalun-éosine, tantôt par l'hémalun, picrate d'ammoniaque, fuchsine ; tantôt par la méthode à l'alun ferrique de Heidenhain.

Comme, dans les préparations de ces trois régions, j'ai trouvé les mêmes résultats, je ne les distinguerai pas au cours de mon travail.

Qu'il me soit permis, avant d'exposer ce que j'ai observé, d'adresser tous

mes remerciements à M. le professeur Rommelaere, qui m'accorde, avec tant de bienveillance, l'hospitalité dans son laboratoire, et à M. le docteur Joris, pour ses précieux conseils et toutes les peines qu'il s'est données pour me faire mener cette étude à bien.

I

Quand on examine le Thymus en régression du Chien âgé, on trouve, au sein de la masse adipo-conjonctive qui le remplace, des îlots plus ou moins volumineux de tissu thymique non encore dégénéré. Ils ne représentent pas un follicule isolé, mais des débris d'un ou plusieurs follicules comprenant tantôt la partie corticale, tantôt la partie médullaire, tantôt les parties corticale et médullaire à la fois. Au sein de ces îlots à régression tardive, on voit apparaître de nombreuses cellules épithéliales, de forme, de structure, de siège très divers. Elles se rencontrent et dans la région corticale et dans la région médullaire, peut-être plus dans la région corticale. Elles peuvent être isolées ou groupées et elles sont souvent entourées de toute part par les Lymphocytes non involués ou en voie d'involution. Ces cellules épithéliales ne sont que des Lymphocytes transformés.

J'ai pu, en effet, observer les multiples formes de passage qui marquent les étapes de cette transition de la petite cellule (dont l'aspect est celui du Lymphocyte classique), en la cellule d'apparence nettement épithéliale

Les modifications qui caractérisent cette évolution sont de deux ordres. Elles portent :

1° Sur la masse protoplasmique, qui subit un accroissement progressif;

2° Sur le volume et la structure du noyau.

Nous les étudierons successivement.

1. — Le mince liseré protoplasmique du Lymphocyte normal s'épaissit progressivement et devient bientôt aisément perceptible sous le microscope. Cet accroissement de la masse protoplasmique a pour premier effet de provoquer un écartement proportionnel des noyaux. Dans certaines préparations, l'aspect est vraiment typique. On reconnaît, à première vue, la présence des petits noyaux très chromatiques habituels : ceux-ci ne sont altérés ni dans leur volume, ni dans leur structure ; mais ils sont beaucoup plus écartés les uns des autres. La faible quantité de substance protoplasmique que possédait normalement chaque cellule permettait le groupement des noyaux en formation serrée, tandis que l'augmentation de volume du protoplasma doit évidemment entraîner leur écartement.

Cette augmentation peut atteindre un degré frappant. J'ai reproduit (fig. 4) une série de Lymphocytes dont le noyau conserve l'aspect habituel, mais dont le corps cellulaire présente un accroissement de plus en plus marqué. Au

début, la masse protoplasmique s'accumule d'un seul côté du noyau et dessine (fig. 4 B) une calotte plus ou moins épaisse, étroitement appliquée sur une portion variable de la surface nucléaire, alors que le mince liseré protoplasmique primitif persiste toujours au niveau des autres portions de la surface nucléaire. Puis, l'augmentation de volume se manifeste sur tout le pourtour du noyau et non plus d'un seul côté. Une couche plus ou moins épaisse de protoplasme entoure complètement le noyau (fig. 4 C). Elle peut acquérir progressivement un volume relativement considérable. Certaines cellules (fig. 4 D) ont une forme allongée, presque cylindrique, et mesurent 12 μ de longueur sur 5 μ de largeur.

2. — L'augmentation de la masse protoplasmique n'est pas le seul phénomène que l'on observera. Presque toujours, elle s'accompagne de transformations du noyau.

Le noyau de la cellule thymique normale mesure en moyenne 3 μ de diamètre ; il est irrégulièrement arrondi et forme une masse chromatique très dense, presque opaque et grossièrement granuleuse (fig. 5 A). Le noyau des cellules en voie de transformation devient de plus en plus volumineux et, parallèlement, change de structure. Les granulations chromatiques, répandues dans un espace plus considérable, puisque le noyau augmente de volume, ne constituent plus une masse chromatique opaque. Elles se distribuent irrégulièrement au sein du noyau. Celui-ci paraît plus pâle, moins coloré. La membrane nucléaire, le nucléole, le réticulum deviennent perceptibles. Ces modifications dans le volume et la structure du noyau se font progressivement. J'ai reproduit figure 5 les lentes étapes de l'évolution nucléaire. La taille du noyau s'accroît graduellement et passe du simple au double (fig. 5 B et E), tandis que, parallèlement, la structure se modifie (fig. 5 A B C D E).

II

Ces cellules peuvent exister isolément au milieu du Thymus non encore transformé ou en voie de transformation. Elles se réunissent souvent pour former des masses cellulaires compactes ou des travées composées d'éléments irrégulièrement arrondis, souvent devenus polyédriques par pression réciproque. Leur protoplasme est assez abondant, légèrement granuleux parfois. Le noyau pâle non chromatique mesure en moyenne de 7 à 8 μ de diamètre. Il contient souvent un ou plusieurs nucléoles.

L'aspect d'une masse cellulaire ainsi constituée rappelle presque exactement celui du bourgeon épithélial dans l'ébauche glandulaire de l'embryon.

Quand ces masses cellulaires atteignent un certain volume, il arrive souvent que les cellules centrales se détruisent. Ces masses se creusent d'une cavité

centrale de forme très capricieuse (fig. 1) dont les parois anfractueuses sont



Fig. 1. — Thymus fortement dégénéré. Cavités anfractueuses multiples. (Chien adulte).

formées par les cellules périphériques qui n'ont pas subi la même dégéné-



Fig. 2. — Follicule thymique presque complètement transformé en une vaste poche ouverte vers la droite de la figure.

rescence. Les cavités qui résultent de cette destruction partielle ne sont pas

toujours closes. La destruction peut en effet ne pas se limiter aux parties centrales et détruire également une portion plus ou moins étendue des parties périphériques. Cette extension du processus destructif donnera naissance (fig. 2) à une anfractuosité ouverte en certains points sur le tissu adipo-conjonctif circonvoisin.

Les cellules qui constituent la paroi d'une cavité présentent des modifications fort intéressantes.

Ces cellules s'organisent de manière à former une ou plusieurs assises cellulaires superposées. Elles forment un épithélium.



Fig. 3. — Follicule thymique moins dégénéré. Les cellules épithéliales par places forment des amas complexes et par places se stratifient irrégulièrement.

Parfois, plusieurs couches de cellules épithéliales très irrégulières composent un épithélium stratifié, mélangé par place d'éléments dont la transformation épithéliale est moins avancée.

Mais, le plus souvent, la disposition prend un caractère beaucoup plus régulier. Les cellules de la paroi sont semblables entre elles et se groupent tantôt en une assise unique, tantôt en assises superposées, et la couche épithéliale, qui revêt les parois, se présente avec l'aspect classique des différentes variétés d'épithéliums de revêtement. Nous rencontrons l'épithélium pavi-

menteux simple ou stratifié, dont les cellules basses, plus ou moins aplaties, sont souvent polygonales; l'épithélium cylindrique simple, l'épithélium cylindrique stratifié et parfois même l'épithélium cilié.

Le revêtement épithélial limite, d'une part, la cavité anfractueuse et, d'autre part, se continue sans démarcation précise avec le tissu thymique sous-jacent (fig. 3). Une zone intermédiaire sépare parfois l'épithélium du tissu thymique sous-jacent. Elle contient de nombreuses cellules dont la transformation est moins avancée. Il peut cependant arriver que l'épithélium repose directement sur une membrane conjonctive souvent fort nette. Cette disposition est fréquente quand la cavité est volumineuse et quand le contenu en est liquide. La formation épithéliale est dans ces cas extrêmement régulière, formée par des cellules ciliées ou cylindriques, reposant sur des faisceaux conjonctifs qui la séparent du tissu adipeux sous-jacent.

III

L'aspect régulier qu'affecte parfois cet épithélium, surtout dans les préparations où j'ai rencontré la forme cylindrique ciliée, fera certainement songer aux vésicules que Rémak, Kölliker, Nicolas ont rencontrées dans le Thymus. L'importance de cette objection ne m'a pas échappé. Mais j'ai pu me convaincre qu'elle ne trouvait ici aucune application : les cavités revêtues de cellules épithéliales sont absolument différentes des vésicules ciliées décrites par les auteurs précités.

Remak (9) dit qu'en 1843, il a remarqué l'existence de vésicules pédiculées à épithélium cilié, annexées aux lobules thymiques. Ces vésicules sont tout à fait semblables à celles qu'il a observées autrefois dans le mésogastrium de la Grenouille et le mésentérium du Lapin. Leur paroi est constituée par une solide couche de tissu conjonctif et par un épithélium de cils vibratiles. Leur contenu consiste en une substance transparente, stratifiée, habituellement répartie en plusieurs masses, renfermant des cellules granuleuses et qui est déplacée en courants réguliers par les cils de la paroi. Le pédicule creux, court et cylindrique, ou bien se continue avec la vésicule, et alors sa face interne montre aussi des mouvements vibratiles, ou bien la vésicule est close de toute part et les cils font défaut dans le pédicule (cité d'après Nicolas [7]).

Kölliker a aussi trouvé des vésicules qui sont des restes d'un développement embryologique imparfait (5). Nicolas (7) a vu des vésicules qui ont la même origine.

Les vésicules ciliées sont donc de petits kystes à contenu liquide et dont les parois sont constituées par une assise unique de cellules cylindriques, souvent ciliées, reposant sur une membrane conjonctive plus ou moins épaisse.

Les cavités anfractueuses que j'ai observées n'ont aucun caractère commun avec ces vésicules. Elles n'ont pas la même forme arrondie et allongée. Elles sont beaucoup plus volumineuses (fig. 1), de formes très irrégulières ; leurs parois, anfractueuses, ne se composent qu'exceptionnellement de cellules ciliées, doublées de faisceaux conjonctifs. Fort souvent, au contraire, la paroi est constituée par plusieurs couches de cellules de taille et de forme diverses, venant extérieurement en contact immédiat avec les cellules thymiques voisines. Le contenu de ces cavités est parfois liquide. Souvent, il est (fig. 3) encore cellulaire, c'est-à-dire que, dans l'intérieur de la cavité, se retrouvent de nombreuses cellules, des vaisseaux, des lambeaux de tissu thymique encore sain, dont la présence s'explique aisément par le processus qui préside à la formation des cavités. Comme je l'ai montré plus haut (§ II), celles-ci proviennent de masses cellulaires compactes dont les cellules centrales disparaissent, tandis que les éléments périphériques se disposent en assises régulières. Elles ne représentent donc pas une disposition embryonnaire accidentellement persistante chez l'adulte, mais résultent d'un processus de néo-formation au sein de l'organe en voie de régression.

Les mêmes raisons me permettent de rejeter l'hypothèse d'un développement tardif d'une vésicule ciliée persistante. Le contenu cellulaire, la présence de vaisseaux sanguins dans la cavité s'opposent à cette conception. D'ailleurs, le nombre de ces cavités et surtout leur existence constante, car elles me semblent exister toujours quand la glande provient d'un animal suffisamment âgé, ne s'expliqueraient que bien difficilement, puisque les vésicules ciliées, vestiges embryonnaires, sont relativement fort rares et en tout cas exceptionnelles.

L'existence constante de ces formations cavitaires me permet aussi de rejeter une autre hypothèse : il ne peut être question d'un processus pathologique, d'une prolifération anormale des cellules épithéliales. Ce processus pourrait évidemment être invoqué, si mes observations n'établissaient le caractère constant de ce phénomène. L'hypothèse d'une tumeur kystique tombe par conséquent devant les faits.

Les cavités irrégulières à parois anfractueuses que j'ai décrites ne sont donc en rien comparables aux vésicules de Remak. Elles sont également tout à fait différentes de certaines vésicules que WATNEY a rencontrées dans le Thymus du Chien. Il les considère comme engendrées par les corpuscules de Hassall ou par des masses épithéliales qui deviendraient des kystes sans passer par le stade concentrique. Il dit même que, pour le premier cas, on peut classer artificiellement les stades intermédiaires par lesquels on arrive d'une formation à l'autre. Le premier stade serait le stade de corps concentrique, dont les cellules périphériques sont convexes et continues avec le réseau de la moelle. Dans le second stade, on aurait des corpuscules concentriques contenant une masse de cellules dégénérées, séparées de la péri-

phérie par un processus de vacuolisation. Le troisième stade serait représenté par de petits kystes avec des cellules épithéliales marquées et, enfin, par de légères modifications, on arriverait au dernier stade, c'est-à-dire celui de kystes vibratiles caractéristiques (cité d'après Nicolas [7]).

Il serait fort difficile d'admettre, je pense, que les cavités que j'ai constatées se soient développées aux dépens d'un corpuscule de Hassall. J'y ai en effet rencontré des corpuscules qui avaient l'aspect parfaitement normal; ils étaient entourés par une double rangée de cellules épithéliales cubiques qui semblaient leur former une membrane protectrice. Tout l'îlot ainsi formé se trouvait absolument libre au milieu de la cavité, entouré de toute part par le liquide qu'elle contenait.

Les anfractuosités que j'ai rencontrées diffèrent donc totalement de celles de Watney. Quant à celles qu'il fait dériver d'un amas épithélial, reste embryonnaire, il est évident qu'elles ne sont pas les mêmes que les miennes, puisque celles que j'ai vues se forment dans le tissu thymique non encore modifié ou au milieu d'un amas épithélial ou lympho-épithélial, et cela chez un animal âgé.

IV

Pour terminer cet exposé, je tâcherai de faire comprendre comment le Lymphocyte peut se transformer en cellule épithéliale caractérisée.

Dans le bourgeon épithélial, ébauche embryonnaire du Thymus, toutes les cellules sont franchement épithéliales. Dans la suite, la plupart des cellules se transforment par différenciations fonctionnelles en cellules Lymphocytes, abandonnant dès lors leurs caractères épithéliaux pour prendre l'aspect de cellules mésodermiques, les autres cellules restant épithéliales. Lors de la régression de l'organe, les deux espèces de cellules dégénèrent et disparaissent, mais, dans certains cas dont la cause échappe, la régression ne frappe pas immédiatement certaines portions du parenchyme et il apparaît des formations épithéliales.

Exposées à des influences inhabituelles, ces cellules épithéliales présenteront des modifications inaccoutumées de morphologie et de structure. Elles formeront des travées à cellules polygonales ou limiteront des cavités en formant des épithéliums simples ou stratifiés à cellules cubiques, cylindriques et même ciliées.

Ces cellules ne peuvent pas dériver des cellules épithéliales limitant les vésicules ciliées de Remak. J'ai exposé plus haut les raisons qui s'opposent à cette manière de voir. Elles ne forment d'ailleurs pas toujours les parois d'une cavité. On les rencontre soit isolément, soit groupées en travées compactes, soit encore limitant une cavité dont l'aspect, le mode de formation,

le siège et la disposition éloignent toute idée de comparaison avec les vésicules.

Elles pourraient, il est vrai, provenir de la multiplication des cellules épithéliales qui existent dans les parties centrales du follicule thymique. Von Ebner a observé certains faits qui semblent confirmer cette conception. Il admet que les cellules étoilées (*Sternzellen*) de la zone médullaire sont

Fig. 4 et 5. — Stades successifs de la transformation du Lymphocyte en cellule épithéliale (obj. 1/16, ocul. IV, Leitz).

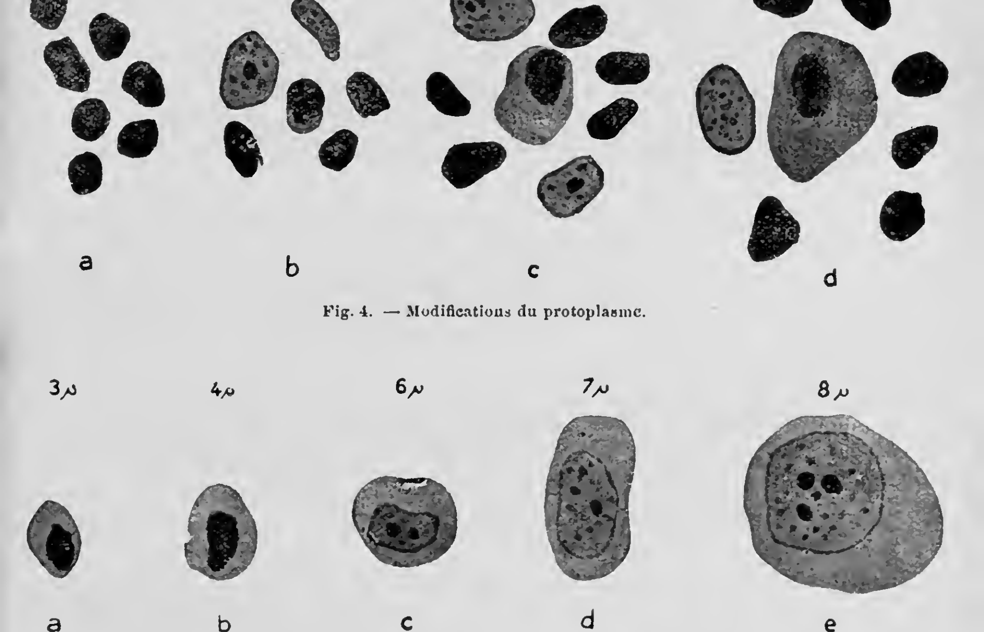


Fig. 4. — Modifications du protoplasme.

Fig. 5. — Modifications du noyau.

de nature épithéliale. Dans certains cas, quand les Lymphocytes deviennent rares ou même disparaissent complètement, ces *Sternzellen* forment des travées cellulaires compactes, ou bien se superposent de façon à constituer un épithélium stratifié.

Je ne crois pas devoir me ranger à cette opinion. Le nombre des cellules épithéliales qu'on trouve normalement dans le Thymus est beaucoup trop peu considérable, d'autant plus que je n'ai pas observé de multiplication cellulaire. D'ailleurs, les cellules épithéliales apparaissent fréquemment en

dehors de la zone médullaire. Elles se montrent peut-être le plus souvent dans la zone corticale.

Elles ne peuvent par conséquent provenir au moins exclusivement des cellules épithéliales préexistantes. Elles ne dérivent pas non plus des vésicules ciliées de Remak. Elles doivent donc avoir pour origine la transformation du Lymphocyte : fait que j'ai observé directement au microscope (fig. 4 et 5).

Des transformations analogues ont déjà été constatées. Selon Stöhr, les cellules des corpuscules de Hassall proviendraient d'une transformation (d'une évolution vers la forme épithéliale) des cellules dites Lymphocytes (*vermeintliche Leukocyten die allmählich zu klaren Epithelzellen herauswachsen*).

Maurer a vu chez les Poissons osseux des cellules épithéliales du Thymus qui prolifèrent activement et acquièrent une apparence, un aspect lymphoïde (*ein lymphoides Aussehen*), mais elles recouvrent plus tard leurs caractères primitifs de cellules épithéliales (*nach mehreren Monaten*, dit Maurer, *fallen diese Zellen in ihren epithelialen Charakter zurück*). Cette transformation est toute naturelle : c'est un retour à la forme originelle.

Le Lymphocyte du Thymus, que l'on considère à tort comme une cellule mésodermique, à cause de sa ressemblance avec certaines formes de leucocytes, est donc une cellule épithéliale.

Ces Lymphocytes dérivent embryologiquement de cellules épithéliales de l'ébauche thymique et non d'une pénétration secondaire de leucocytes.

Enfin, ce Lymphocyte peut se transformer en cellule épithéliale caractéristique.

Conclusions

Les Lymphocytes du Thymus, en dépit de leur ressemblance avec les Lymphocytes vrais, ne sont pas autre chose que des cellules épithéliales d'une forme particulière.

1° Leur filiation mésodermique ne se démontre par aucun fait probant : elle fut supposée, grâce à l'existence d'une ressemblance, très exacte à la vérité, mais qui ne saurait entraîner la signification qu'on a bien voulu lui accorder.

2° Leur filiation épithéliale repose au contraire sur des données précises. Kölliker, Prenant et Stöhr ont observé que certaines cellules de l'ébauche épithéliale donnaient naissance aux Lymphocytes et j'ai surpris dans certaines conditions le retour du Lymphocyte à sa forme épithéliale primitive.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1. Branca. — *Traité d'Histologie.* Bibliothèque Gilbert et Fournier, 1906.

2. Gulland. — *The development of adenoide tissue, with special reference to the Tonsil and Thymus.* Laboratory reports issued by the Royal College of Physicians, vol. III, Edinburgh, 1891.

3. O. Hertwig. — *Traité d'Embryologie, etc.* (traduction française), 1891.

4. W. His. — *Anatomie menschlicher Embryonen.* III: *Zur Geschichte der Organen.* Leipzig, 1885.

5. Kölliker. — *Embryologie de l'Homme et des animaux supérieurs* (traduction française). 1882.

6. Maurer. — « Schilddrüse und Thymus der Teleostiere » (*Morph. Jahrbuch,* Bd II, 1885).

6-a Id. — « Schilddrüse, Thymus und Kiemenreste der Amphibien » (*Morph. Jahrbuch,* Bd XIV, 1888).

7. A. Nicolas. — « Recherches sur les vésicules à épithélium cilié, annexées aux dérivés branchiaux, avec quelques remarques sur les glandes parathyroïdes » (*Bibliographie anatomique,* revue des travaux en langue française, 14e année, 1896, t. IV).

8. Prenant. — « Contribution à l'étude du développement organique et histologique du Thymus, de la Glande thyroïde et de la Glande carotidienne, 1893 » (*Cellule,* t. X, p. 87).

9. Remak. — *Untersuchungen über die Entwickelung der Wirbelliere,* 1885.

10. Renaut. — *Histologie pratique,* 1897.

11. Stieda. — *Untersuchungen über die Entwickelung der Gl. Thymus, Gl. Thyroidea, und Gl. carotida,* Leipzig, 1881.

12 P. Stöhr — « Ueber die Natur der Thymus Elemente » (*Anatomische Hefte,* herausgegeben von Fr. Merkel, in Göttingen, und R. Bonnet, in Greifswald, Heft 95 31 Band, 1906).

13. Tourneux et Hermann. — Article *Thymus* du *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales,* 1887, et *Soc. de Biologie,* 1887.

14. Watney. — « On the minute anatomy of Thymus » (*Philosophical Transactions of the Royal Society,* t. CLXXIII, 1893).



REMARQUES SUR CERTAINS ASPECTS

PRÉSENTÉS PAR

LA CELLULE NERVEUSE EMBRYONNAIRE

POUVANT FAIRE CROIRE A

L'EXISTENCE D'UNE ZONE FIBRILLOGÈNE A DÉVELOPPEMENT TARDIF

Par le Dr Remy COLLIN

PROFESSEUR AGRÉGÉ A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY
CHEF DES TRAVAUX PRATIQUES D'HISTOLOGIE

(*Travail du Laboratoire d'histologie de la Faculté de médecine de Nancy*)

Les recherches de Besta (1), Held (2), Cajal (3) exécutées à l'aide de la méthode à l'argent réduit de Cajal et portant sur des embryons de Poissons, Batraciens, Oiseaux et Mammifères, les observations de Stewart Paton (4), faites à l'aide de la méthode de Bielschowsky modifiée, sur de jeunes embryons de Sélaciens, ont démontré que les neurofibrilles sont un produit précoce de la différenciation cellulaire. L'opinion contraire, à savoir que les neurofibrilles apparaissent tardivement, a cependant encore été soutenue par Fragnito (5). Cet auteur a appliqué aux éléments nerveux embryonnaires du Poulet une des méthodes de Donaggio (sublimé-pyridine-thionine) et a ainsi obtenu des images curieuses dont l'interprétation peut se résumer ainsi :

---

(1) Besta, Ricerche intorno alla genesi e al modo di formazione della cellula nervosa, ec. (*Rivista sperimentale di Freniatria*, vol. XXX, fasc. 1, 1904).

Ricerche intorno al modo con cui si stabiliscono i rapporti mutui tra gli elementi nervosi embrionali, ec. (*Rivista sperimentale di Freniatria*, vol. XXX, fasc. 2-3, 1904).

(2) Held, Die Entstehung der Neurofibrillen (*Neurologisches Centralblatt*, 1905).

Zur Histogenese der Nervenleitung (*Verhandl. d. Anat. Gesellschaft*, XX Versammlung zu Rostock, 1906).

(3) Cajal, Sur l'histogenèse des nerfs (*Congrès international de médecine de Lisbonne*, 20 avril 1906).

Die histogenetischen Beweise der Neuronentheorie von His und Forel. (*Anatomischer Anzeiger*, B. XXX, n° 5-6, 1907).

(4) S. Paton. The reactions of the Vertebrate Embryo to stimulation and the associated changes in the nervous system (*Mitteil. aus. d. Zoologis. Station zu Neapel*, Bd 18, H. 2-3, 1907).

(5) Fragnito, Le fibrille e la sostanza fibrillogena nelle cellule ganglionari dei vertebrati (*Annali di Nevrologia*, anno 25, fasc. 3, 1907).

les neurofibrilles apparaîtraient vers le onzième jour de l'incubation au sein d'une masse fibrillogène juxtenucléaire, colorée par la thionine en violet rougeâtre, tandis que le reste du protoplasma présente une teinte bleu pâle. Cette masse fibrillogène elle-même résulterait de la transformation du noyau d'un neuroblaste. On sait en effet que, pour FRAGNITO, la cellule nerveuse adulte est le résultat de la fusion d'un neuroblaste primaire (qui renferme le noyau définitif du neurone) avec plusieurs neuroblastes secondaires, de taille inférieure à celle du neuroblaste primaire, et dont les noyaux disparaîtraient au cours du développement. Actuellement, FRAGNITO pense que la cellule nerveuse de la moelle épinière et des ganglions, chez le Poulet, est le résultat de la fusion de deux neuroblastes primaires, munis chacun d'un noyau volumineux : l'un de ces noyaux continuerait à évoluer de manière à acquérir les caractères morphologiques et chimiques du noyau adulte, l'autre régresserait pour devenir le centre véritable de la masse cytoplasmique représentée à ce stade par la zone fibrillogène.

Il ne m'appartient pas de critiquer à fond cette nouvelle conception. Le récent travail de CAJAL [1], dont les principaux résultats morphologiques, spécialement en ce qui concerne le développement précoce des neurofibrilles, confirment et complètent les résultats obtenus antérieurement par BESTA, HELD et PATON, ne permet guère le doute. Il reste toutefois à expliquer les images de la fort belle planche de FRAGNITO.

J'ai eu personnellement l'occasion, au cours de mes recherches sur l'histogenèse de la cellule nerveuse chez le Poulet [2], de rencontrer des aspects identiques ou analogues à ceux dont parle le biologiste italien, c'est pourquoi je crois nécessaire d'intervenir à ce sujet.

Je me suis exprimé trop nettement (*loc. cit.*) sur la théorie syncytiale (p. 39, 40, 41, 42, 43, 44) pour qu'il me semble nécessaire de traiter à nouveau la question. Je suis heureux toutefois de constater que l'évolution des idées de FRAGNITO, l'amenant à une conception nouvelle de la genèse des neurones médullaires ou ganglionnaires aux dépens de deux neuroblastes primaires, le porte à confirmer implicitement ce que je disais en 1906 de l'absence de distinction entre neuroblastes primaires et neuroblastes secondaires : « Il nous a paru que les noyaux des colonies nucléaires présentaient tous sensiblement les mêmes dimensions et la même structure et qu'ils ne pouvaient pas être distingués en deux catégories suivant l'opinion de FRAGNITO. »

---

(1) CAJAL, Nouvelles observations sur l'évolution des neuroblastes, avec quelques remarques sur l'hypothèse neurogénétique de Hensen-Held (*Anatomischer Anzeiger*, Bd XXXII, nos 1 et 2, 1908).

(2) R. COLLIN, Recherches cytologiques sur le développement de la cellule nerveuse (*Le Névraxe,* vol. VIII, fasc. 2-3, 1906).

Cette question mise de côté, restent les images obtenues par l'application à la cellule nerveuse embryonnaire de la méthode de Donaggio.

En examinant à nouveau des préparations d'embryons de Poulet imprégnées par la méthode à l'argent réduit, j'ai rencontré des aspects dont je reproduis ici deux exemples empruntés à des embryons de 317 heures et qui peuvent être rapprochés des figures 9, 11 et 12 de FRAGNITO.

Dans ma figure 1, on voit à côté du noyau excentrique une masse ovoïde, fortement colorée par le nitrate d'argent réduit, au sein de laquelle les neurofibrilles se détachent confusément. Le reste du cytoplasma est plus pâle, les neurofibrilles y sont à peine indiquées, sauf dans les prolongements *a* et *b*

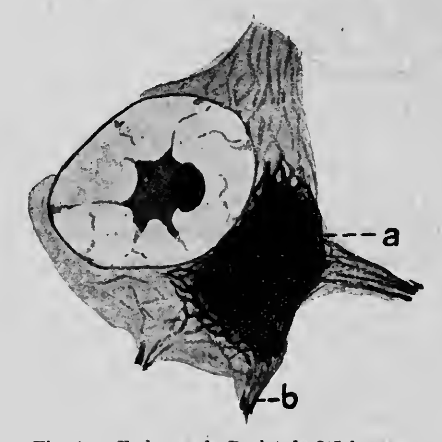


Fig. 1. — Embryon de Poulet de 317 heures.

Méthode de Cajal. Cellule nerveuse de la corne antérieure de la moelle. Dans le noyau excentrique on voit l'appareil nucléaire avec la substance acidophile, teinte en gris, et de contour polygonal, et la substance basophile, colorée en noir et formant une masse sphérique. Imprégnation partielle et confuse du neuroréticulum.

Obj. immers. 1/12 Reichert. Ocul. compens. 8. Tube tiré à 6 centimètres. Chambre claire d'Abbe. Projection à plat sur la table de travail.

où elles sont assez nettes. A ses confins, la masse neurofibrillaire sise à côté du noyau ne présente pas de contours définis, mais se fond insensiblement et les neurofibrilles qui la constituent se continuent peu à peu, en pâlissant, avec le reste de la charpente achromatique.

Dans la figure 2, il existe également une masse juxtanucléaire fortement colorée, de contour polygonal, et dont les angles se continuent avec des neurofibrilles volumineuses venues des prolongements. On distingue dans le reste du cytoplasma des indications de neurofibrilles, mais la charpente spécifique n'est bien imprégnée qu'au niveau de la partie centrale des expansions et aux confins de la masse juxtanucléaire. Au sein de cette dernière, le dépôt d'argent ne s'est pas fixé électivement sur le neuroréticulum, qui est confusément indiqué.

Ces aspects pourraient être invoqués comme une confirmation de la thèse de FRAGNITO, si nous ne connaissions pas à l'heure actuelle la possibilité d'imprégner les neurofibrilles dans des stades très jeunes. Je considère pour ma part, du moins dans les préparations réalisées par la méthode de Cajal que j'ai sous les yeux, qu'ils sont le résultat d'artefacts. L'époque à laquelle je les rencontre (317[e] heure de l'incubation) est un stade bien tardif de l'évolution, auquel la plupart des auteurs qui se sont servis du Poulet comme

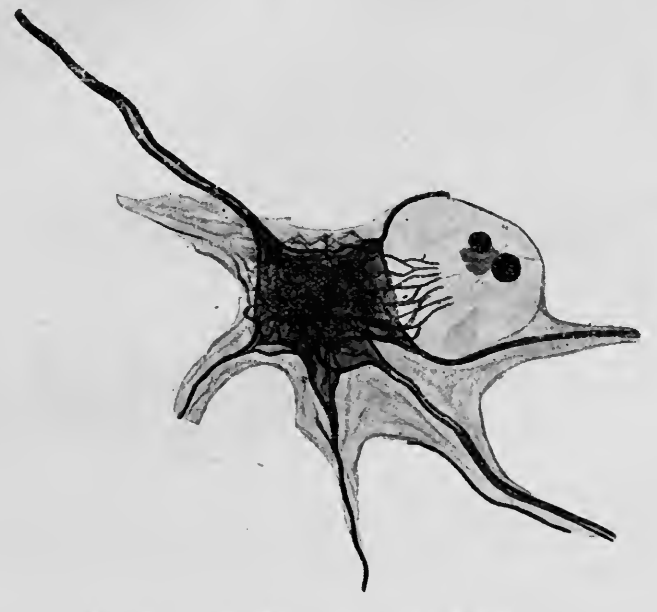


Fig. 2. — Même objet, même technique, même grossissement que fig. 1. Cellule de la corne antérieure de la moelle. Autre exemple d'imprégnation partielle et confuse du neuroréticulum.

objet d'étude admettent que la charpente achromatique possède la plupart de ses caractères définitifs. Les éléments cellulaires où j'ai trouvé les aspects en question sont des éléments partiellement et imparfaitement imprégnés, car de même que la méthode de Cajal n'imprègne pas simultanément toutes les cellules, même arrivées à maturité, d'une pièce, de même toutes les cellules imprégnées ne le sont pas également. C'est pourquoi je crois avoir le droit de me demander si les aspects révélés par la méthode de Donaggio répondent à la structure réelle des neurones, au stade envisagé, et s'il n'y a pas lieu, étant données d'autre part les inductions de BESTA, HELD, PATON, CAJAL, de se mettre à l'abri de causes d'erreur dues à la technique employée.

Dans le même travail, l'auteur italien revient à nouveau sur son interpré-

tation personnelle de la présence, dans le cytoplasma, de substances de nature et d'origine nucléaires.

On sait qu'un grand nombre d'auteurs tels que Rohde, Held, Holmgren, Scott, Hatai et moi-même ont fait pareille constatation et discutent sur la signification accidentelle ou normale de cette émigration, et dans le dernier cas sur le mécanisme de cette émigration.

Fragnito admet, conformément à la théorie syncytiale bien connue, que les substances nucléaires trouvées dans le cytoplasma des cellules ganglionnaires proviennent de l'involution des noyaux des neuroblastes secondaires. A l'appui de cette interprétation viendrait la figure 2 de son mémoire. Cette figure représente une cellule d'un ganglion invertébral chez un embryon de Poulet de onze jours. Le noyau normal est flanqué, sur son côté

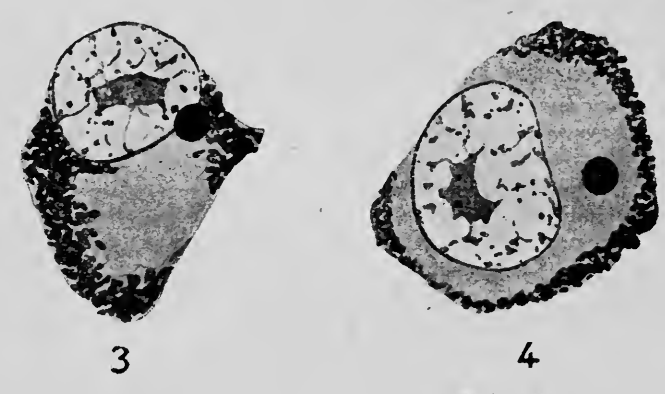


Fig. 3 et 4. — Embryon de Poulet de 263 heures.

Cellules ganglionnaires spinales. Laque ferrique de Heidenhain. Éosine. Même grossissement que précédemment. Noyau excentrique renfermant le nucléole acidophile. Corps de Nissl périphériques. Nucléole basophile en voie d'émigration en 3, émigré en 4.

gauche, d'une zone ovoïde de substance colorée en violet (zone fibrillogène) au sein de laquelle se trouvent trois blocs de couleur violet sombre que l'auteur pense être de nature probablement nucléolaire. Noyau et zone fibrillogène sont entourés d'un cytoplasma abondant de teinte bleuâtre. L'examen de l'excellent dessin de Fragnito me paraît en effet démontrer que les blocs violet sombre en question sont bien de nature nucléolaire, mais ils ne me semblent en aucune manière provenir d'un noyau disparu en laissant à sa place une zone fibrillogène et des résidus chromatiques. La figure en question doit être interprétée tout autrement. Mes dessins 3 et 4, qui représentent des cellules ganglionnaires spinales arrivées à un stade correspondant à celui qu'envisage Fragnito (263e heure), ont été exécutés d'après des préparations colorées à l'hématoxyline ferrique de Heidenhain et à l'éosine. Elles complètent pour ainsi dire l'image dont nous nous occupons

et peuvent servir à l'expliquer. En effet, à la place de ce cytoplasma périphérique de teinte bleuâtre figuré par l'auteur italien, nous trouvons des corps de Nissl parfaitement développés entourant une zone centrale juxtanucléaire de cytoplasma où la substance chromatophile n'est pas encore apparue. Dans cette zone centrale, superposable à la « zone fibrillogène », nous trouvons une formation chromatique également superposable à l'un des blocs chromatiques de Fragnito et qui n'est pas autre chose qu'un nucléole basophile émigré.

Il s'agit donc, dans les deux cas, de nucléoles chromatiques émigrés du noyau dans le cytoplasma par suite d'un mécanisme que je n'ai pas à envisager ici.

Rohde et Hatai ont décrit l'issue hors du noyau de nucléoles « accessoires », c'est-à-dire de nucléoles ne renfermant pas de substance oxyphile. De mon côté, j'ai signalé en 1906 et 1907 le même phénomène chez l'embryon de Poulet : « Il s'agit bien, comme l'ont observé Rohde et Hatai, de nucléoles dépourvus de substance acidophile, en d'autres termes de la partie chromatique basophile de l'appareil nucléolaire. On sait que chez les Oiseaux, les deux parties basophile et acidophile de l'appareil nucléolaire sont souvent séparées l'une de l'autre et constituent deux formations distinctes, le nucléole chromatique et le nucléole acidophile, suivant la description de Timofeew... C'est toujours la partie chromatique, basophile, du nucléole qu'on voit émigrer hors du noyau, la formation acidophile au contraire reste toujours incluse à l'intérieur de la vésicule nucléaire où elle occupe une position constante et à la membrane de laquelle elle est rattachée par les filaments de linine. »

Dans la figure de Fragnito, la formation acidophile colorée en violet clair a conservé, à l'intérieur du noyau, ses connexions avec le réseau de linine, tandis que la substance chromatique de couleur violet sombre (dans la figure 2 comme dans les figures 8, 9, 10, 11, 12 de Fragnito) a émigré dans le cytoplasma. Les formes particulières de deux des blocs chromatiques qu'on voit dans la figure du biologiste italien correspondent aux formes cinétiques de la partie basophile de l'appareil nucléolaire que j'ai signalées à diverses reprises.

Je considère donc la figure 2 de Fragnito comme tout à fait comparable à mes figures 3 et 4 où la présence dans le cytoplasma du nucléole chromatique ne peut être interprétée que comme le résultat d'un exode, puisque la formation basophile n'est plus représentée dans le noyau. Aussi me paraît-il injustifié de considérer les aspects en question comme pouvant apporter un argument quelconque en faveur de la théorie syncytiale et, secondairement, en faveur de la conception d'une zone fibrillogène issue de la transformation d'un noyau.

ANOMALIE OSSEE E MUSCOLARI

Del Dott. Antonio RONNA

ASSISTENTE ALLA CATTEDRA DI ZOOTOMIA DELLA R. SCUOLA VETERINARIA DI PARMA

Sutura trasverso-nasale

L'egregio prof. Umberto ZIMMERL, della Scuola veterinaria di Torino, in una nota dal titolo « Intorno ad un'anomalia delle ossa nasali in alcune specie di animali domestici » pubblicata dal *Monitore zoologico italiano*, anno XII, n° 2, 1901, osserva che su 112 crani di cane non potè riscontrare alcuna anomalia nelle ossa nasali. Incoraggiato da questa dichiarazione credo utile citare due casi di sutura trasverso-nasale riscontrati da me in due crani di cane; e ciò nell'intento di completare il di lui pregiato lavoro succitato.

I. — *Cranio di cane di anni 13, denominato* Pluch, *appartenente al gabinetto di Zoologia ed Anatomia comparata della R. nostra Università.* Il nasale sinistro presenta una netta sutura trasverso-nasale a 8 m/m circa dall'apofisi incisiva. Dal lato destro, per un callo osseo da frattura del nasale non posso azzardare la presenza di altra sutura. Ricorderò che il cranio oltre a presentare il lagrimale destro, più esiguo del sinistro, è più appuntito anteriormente.

II. — *Cranio di cane* Pointer (*n° 41*), *appartenente al gabinetto di Zootecnia della R. Scuola veterinaria.* Il nasale di sinistra presenta sutura trasversa a 2^{cm} circa al disopra dell'origine della sutura incisivo nasale, sutura trasversa che è diretta dall'alto al basso e dal lato verso la linea mediana. L'altro nasale non presenta nulla di anormale.

I crani da me esaminati sono 125.

Piramidale del naso a due capi di origine

Nelle dissezioni dell'anno scolastico scorso ebbi ad osservare il caso seguente e da me fotografato. È noto come il piramidale del naso (BOURG). o grande sopramaxillo nasale negli equidi, sia triangolare, origini leggermente tendinoso alla faccia esterna del mascellare superiore al disotto della spina, passi fra le due branche del sopranasolabiale e termini nella pelle dell'ala del naso. Orbene mi fu dato di vedere il muscolo in parola in un asino, originarsi per due capi assai distinti, entrambi leggermente tendinosi, l'uno attacantesi normalmente, l'altro impiantato al disotto del primo ma più in basso (all'altezza circa del 3° molare superiore). I due capi si fondevono poi

insieme, per formare la massa unica, all'altezza della branca posteriore, nastriforme del sopranasolabiale. Le dimensioni dei due corpi non erano di molto inferiori a quelle del corpo unico normale.

Questo fatto era osservabile da ambo i lati e non era accompagnato da altre anomalie.

Sdoppiamento della porzione superficiale cervicale del muscolo ileospinale

Nei solipedi, l'ileospinale, portandosi nella regione cervicale si sdoppia in due branche : la superiore o profonda ricoperta dal grande complesso e dal trasversale del collo si inserisce sulle apofisi spinose delle quattro ultime vertebre cervicali a mezzo di linguette mio-aponeurotiche; la inferiore o superficiale copre alcuni intertrasversali cervicali e le linguette mio-aponeurotiche di attacco del gran complesso alle apofisi trasverse delle prime dorsali e va ad inserirsi con linguette in numero di quattro alle apofisi trasverse delle quattro ultime vertebre cervicali.

Orbene, in un'asina la cui dissezione avvenne nell' Aprile dell'anno scorso, mentre la porzione profonda presentavasi normale nella sua costituzione e nei suoi attacchi, non era cosi per la porzione superficiale che dimostravasi per l'appunto sdoppiata. E cosi, alla faccia laterale del gran complesso e precisamente sulla regione dei suoi attacchi, si notava una sottile benda fortemente tendinea, aderente al gran complesso ed agli attacchi di questo, bifida in alto e terminante in basso per quattro linguette a funzione ben netta come dirò ora. Accennerò subito però al fatto, che questo strato muscolare non contraeva aderenza alcuna colla massa maggiore, della quale doveva far parte. Delle quattro linguette terminali di quella branca muscolare, tre, anteriori, andavano successivamente alle apofisi trasverse della 6ª (questa linguetta era maggiore delle altre) della 5ª e della 4ª vertebra cervicale; la linguetta più posteriore, si inscriva sull'apofisi trasversa della 7ª vertebra cervicale, in comune però colla branca terminale unica della porzione superficiale sdoppiata dell ileospinale.

Dalla descrizione di questo caso, appare chiaro trattarsi di puro sdoppiamento salvo il darsi ragione, altrimenti, del completo isolamento, all'origine, delle due masse mediale e laterale, della porzione superficiale del muscolo in parola.

Il caso si presentava dai due lati e fu da me fotografato.

Mancati attacchi dello scaleno inferiore, in un'asina

Questo caso mi venne dato riscontrarlo nel soggetto dianzi studiato.

Normalmente, la porzione inferiore dello scaleno si attacca anteriormente

alle apofisi trasverse delle 3-4 ultime cervicali (come la porzione superiore) e posteriormente al margine anteriore e faccia esterna della prima costola, in unione con tutte le fibre componenti il muscolo. Orbene, la porzione superiore non si attaccava che sull'apofisi trasversa della 7ª vertebra cervicale (anteriormente) e sulla costola (come normalmente) posteriormente. Gli attacchi sulla 6ª, 5ª, 4ª vertebra, anzichè essere dati da essa, venivano dati da singoli e propri muscoli intertrasversali.

Il caso fu da me fotografato col precedente.

Parma, febbraio 1908.

BASSINS DROITS ET BASSINS ÉVASÉS

Par M. CHARPY

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE TOULOUSE

Quand on a devant soi un certain nombre de bassins et qu'on examine l'inclinaison de leurs fosses iliaques, on reconnaît bien vite que cette inclinaison présente des degrés divers. Chez les uns, les ailes de l'ilion se dressent comme un mur ; chez les autres, elles se déploient et s'étalent ; de cette dernière forme dérive le nom de *pelvis,* bassin, vase à bords plats. Le degré de l'inclinaison devient plus précis et en quelque sorte mesurable, si l'on observe la partie iliaque du bord antérieur du bassin. La circonférence du grand bassin nous présente, comme on le sait, un bord supérieur convexe, la crête iliaque, et un bord antérieur concave qui s'étend de l'épine antéro-supérieure à la symphyse pubienne. Ce bord antérieur comprend lui-même deux parties : une partie dite à tort verticale par quelques auteurs et sur laquelle se remarquent les deux épines iliaques avec l'échancrure qui les sépare ; une partie horizontale ou bord supérieur du pubis. La première partie seule nous intéresse ; base du triangle que dessine la fosse iliaque, elle termine l'ilion en avant et mérite le nom de bord iliaque antérieur ou *bord antérieur de l'ilion.* Non seulement ce bord n'appartient pas au plan frontal sur le sujet en place, attendu qu'il fuit en arrière sous un angle de 20 à 30°, mais il n'est pas non plus sagittal, car il est toujours oblique de haut en bas et de dehors en dedans. Cette dernière obliquité est la seule que nous avons à envisager ; elle varie de 10 à 50° par rapport à une verticale menée par le point le plus bas, au-dessous de l'épine inférieure. Dans son ensemble, ce bord antérieur de l'ilion traduit assez fidèlement la direction de la fosse iliaque interne qu'il termine en avant ; rectiligne ou arqué, il se redresse ou s'évase comme elle et nous fournit une notion préjudicielle sur la conformation générale.

On est donc conduit à distinguer deux formes dans le grand bassin : la forme droite et la forme évasée, que relient des états intermédiaires. J'évite les termes de bassin étroit, bassin large, bassin plat, employés par quelques auteurs, parce que ces mots ont un sens tout autre, depuis longtemps consacré en obstétrique.

Ces formes sont connues, et l'on va plus loin. On attribue au sexe masculin les bassins dont les fosses iliaques sont verticales, au sexe féminin ceux

qui ont des fosses horizontales. C'est une tendance naturelle qui résulte de nos idées sur la largeur des hanches et du bassin chez la femme. Mais il ne faut pas oublier que chez elle c'est l'excavation pelvienne surtout qui est large, tandis que le grand bassin n'est que faiblement influencé par son sexe et reste même un peu inférieur à celui de l'homme dans ses diamètres transversaux [1]. Et, d'autre part, l'ampleur n'est pas liée à la forme : un bassin peut être grand sans être plat.

Cet article a pour but de montrer que les types droit et évasé se rencontrent dans les deux sexes, et que ce ne sont pas des caractères sexuels, mais plutôt d'ordre zoologique, entendant par là que ce sont des adaptations différentes à l'attitude verticale. L'influence féminine intervient sans doute dans la configuration du grand bassin ; les fosses iliaques sont moins excavées, un peu plus basses et un peu plus écartées ; mais elles ne sont pas plus ouvertes.

Pour les observations qui vont suivre, j'ai utilisé quatre-vingts bassins de notre collection.

Caractères du bassin droit. — Voici les caractères principaux que présente ce bassin :

1° *Obliquité ou évasement du bord antérieur de l'ilion.* — Sur tous les bassins, quels qu'ils soient, ce bord est oblique en bas et en dedans, et l'épine iliaque supérieure, située en dehors de l'aplomb de l'épine inférieure, peut s'en écarter au point d'être complètement éversée. Dans les bassins droits, ce bord se rapproche de la verticale.

Obliquité du bord antérieur dans les deux sexes.	Type droit.	10° à 25°
	Type évasé.	35° à 50°

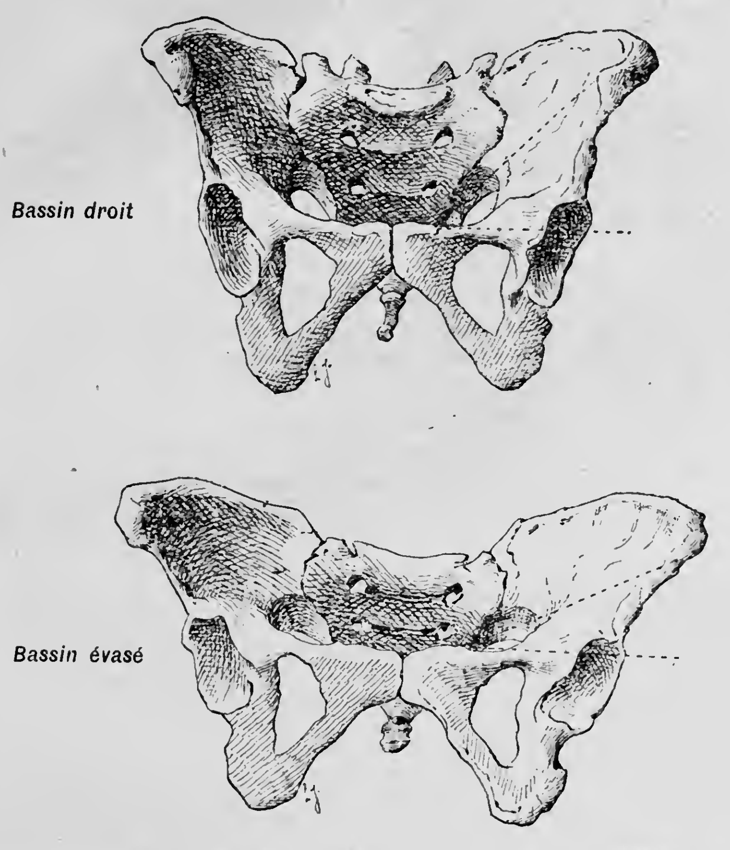
Une inclinaison de 30° répond aux formes intermédiaires. Dans le second type, les beaux bassins de femme, ouverts sans excès, ont un évasement de 35 à 40°.

2° *Hauteur des fosses iliaques.* — Si l'on place une règle transversalement sur les crêtes iliaques, au niveau du tubercule du moyen fessier, et qu'on mène une ligne verticale du détroit supérieur à cette règle, on obtient la hauteur ou profondeur du grand bassin. Sappey l'estime à 6 centimètres en moyenne. Cette hauteur est supérieure de 1 centimètre dans le type droit.

		H — millimètres		F — millimètres	
Type droit.	=	72	(68 à 80)	66	(60 à 70)
Type évasé.	=	60	(55 à 65)	58	(50 à 68)

(1) Charpy, « Les Proportions du ventre » (*Bibliographie anatomique,* 1907).

On remarque que dans chacun de ces types les fosses iliaques sont un peu moins hautes chez la femme. Ce résultat est conforme aux conclusions de Verneau[1]. « L'inclinaison des fosses iliaques est sensiblement la même



Bassins de femme. — En haut, forme droite ; en bas, forme évasée.
L'angle inguinal est figuré par deux lignes ponctuées.

Remarquer dans la forme évasée : les fosses iliaques basses et écartées, la forte obliquité du bord antérieur de l'ilion, l'élargissement du détroit supérieur au niveau du sacrum, l'angle inguinal ouvert seulement de 25°. — Caractères inverses dans la forme droite.

dans les deux sexes, mais ces fosses sont moins développées en hauteur chez la femme. » Pour calculer cette hauteur, Verneau mesure la distance qui sépare le détroit supérieur du point le plus élevé de la crête iliaque.

---

[1] Verneau, *Le Bassin dans les sexes et les races* (Thèse de Paris, 1875).

3° *Largeur du grand bassin.* — Le grand bassin est un peu moins large dans les formes droites. Le diamètre mesuré est le bi-iliaque externe maximum :

D. bi-iliaque :	H — centimètres	F — centimètres
Type droit	26,5	25,2
Type évasé	28,1	27,7

Les proportions se maintiennent entre les deux sexes, comme dans les mensurations d'ensemble. La femme a le grand bassin un peu moins large que celui de l'homme en chiffres absolus, plus large au contraire relativement à sa taille, qui est moindre de 10 centimètres.

4° *Courbure de la crête iliaque.* — La crête iliaque est plus fortement courbée et le grand bassin prend un aspect fermé qui semble mieux adapté à la contention des viscères. Le degré de courbure s'évalue par la différence entre l'écartement des crêtes iliaques et celui des épines antéro-supérieures; si le diamètre bi-iliaque externe maximum est de 26 centimètres et le diamètre bi-épineux de 22 centimètres, la courbure de la crête est de 4 centimètres. Ce chiffre mesure l'incurvation des deux crêtes réunies, c'est-à-dire de la circonférence totale et non d'un seul os iliaque.

Courbure de la crête :	H — millimètres	F — millimètres
Type droit	43	43
Type évasé	37	38

Cette courbure est la conséquence de l'étendue du diamètre bi-épineux.

D. bi-épineux :	H — centimètres	F — centimètres
Type droit	22,0	21,0
Type évasé	24,3	23,9

5° *Angle inguinal.* — L'angle inguinal est plus grand dans les bassins à forme droite. J'appelle *angle inguinal* l'angle que l'arcade crurale fait avec l'horizon. Cet angle, ouvert en dehors, a son sommet sur l'épine pubienne ; un de ses côtés est la ligne oblique qui s'étend de l'épine pubienne à l'épine iliaque antéro-supérieure ; l'autre est l'horizontale menée en dehors sur le prolongement du bord supérieur du pubis.

		H —	F —
Angle inguinal	Type droit	40°	35°
	Type évasé	30°	30°

Cet angle est plus grand chez l'homme, parce que chez lui la fosse iliaque

et par suite l'épine iliaque supérieure sont plus hautes que chez la femme ; il s'abaisse rarement à 25° et s'élève fréquemment à 40 et 45°, ce qui n'est pas le cas chez elle. Sur le vivant, il est beaucoup plus ouvert, parce que son côté supérieur devient le pli de l'aine et que celui-ci, passant *en dedans* de l'épine iliaque supérieure, est plus relevé que l'arcade crurale. Il atteint facilement 50° chez l'homme, Quelques auteurs ont mesuré l'angle que le pli de l'aine fait avec le sillon médian de l'abdomen, ou même l'angle ouvert en haut que les deux plis de l'aine interceptent entre eux et qui exprime bien le resserrement ou l'élargissement de la partie inférieure du ventre, au point de vue esthétique.

Caractères du bassin évasé. — Cette forme comporte des caractères inverses de ceux des bassins droits. Nous les avons indiqués dans nos tableaux comparatifs : obliquité plus prononcée du bord antérieur des fosses iliaques, qui tend à la forme arquée ; hauteur moindre de ces fosses ; élargissement du bassin qui atteint des maxima de 30 centimètres dans son diamètre transverse au lieu des maxima de 28 ; courbure plus faible des crêtes iliaques ; angle inguinal plus aigu. Et, d'une manière générale, un grand bassin ouvert en coupe, qui donne l'impression de largeur, et dont les valves divergentes indiquent la prépondérance des forces dilatatrices.

L'existence de ces deux types de bassin n'a pas échappé à l'attention de C. Langer ; il les a mentionnés dans son *Anatomie des formes extérieures* et il en a donné un dessin qui se rapproche beaucoup du nôtre. Il a eu soin de tracer l'arcade crurale pour montrer les différences de son obliquité suivant la forme des crêtes iliaques. Selon lui, les formes multiples du bassin ont pour base la configuration du détroit supérieur, c'est-à-dire de cet anneau osseux qui est la partie fondamentale. On peut distinguer des bassins étroits (*schmale*), dont le détroit supérieur, faiblement arqué, plus resserré transversalement, avec une symphyse nettement saillante, prend la forme d'un cœur de carte ; et des bassins larges (*breite*), dont le détroit est arrondi ou ovale en sens transversal. Les premiers ont ordinairement les ailes iliaques à pic, les autres des ailes évasées. Puis il ajoute :

« La différence n'est bien reconnaissable que dans la partie antérieure. La forme des bassins étroits dépend du reploiement très prononcé de l'aile iliaque vers le milieu du corps ; cette inflexion est attestée par la forte courbure du bord libre de cette aile, c'est-à-dire de la crête iliaque, et par la direction à pic du bord antérieur de l'os. Par suite de cette inflexion, les deux ilions se rapprochent davantage en avant et la distance qui sépare les deux épines antéro-supérieures se raccourcit, indépendamment d'ailleurs de la largeur du détroit supérieur.

« Ces deux formes se rencontrent avec diverses modifications dans les deux

sexes ; car il y a des bassins d'homme avec os iliaques très évasés et des bassins de femme à ailes verticales. Cependant, le bassin de la femme est toujours plus large proportionnellement à la taille du sujet que celui de l'homme et, corrélativement, ses hanches sont plus écartées et son sacrum plus relevé (¹). »

Particularités secondaires. — Les fosses iliaques paraissent conserver la même étendue dans les deux types ; car si elles sont moins hautes dans les bassins plats, elles sont un peu plus larges et aussi plus longues dans le sens antéro-postérieur ; d'où compensation et égalité des surfaces.

La forme des ailes iliaques n'a pas de corrélation avec celle du détroit inférieur ; l'ischion et le pubis sont indépendants de l'ilion. On peut voir dans les deux sexes une arcade pubienne large et arrondie coïncider avec un bassin vertical, une arcade anguleuse réduite à une ouverture de 50°, avec un bassin évasé. On ne saurait donc, en obstétrique, préjuger le contour de l'orifice inférieur de l'excavation d'après celui des crêtes iliaques, dans les conditions normales, bien entendu.

Il n'en est pas de même pour le détroit supérieur. La forme de celui-ci peut, d'une manière générale, être en cœur, elliptique, ovale ou ronde. Langer estime que le détroit cordiforme, c'est-à-dire élargi en arrière et étroit en avant vers la symphyse pubienne qui se détache en saillie, accompagne les bassins droits ; mais je me demande si ce n'est pas un lapsus, car le dessin contredit le texte. D'après mes observations, ce type en cœur, qui oscille entre l'ovale à grosse extrémité très élargie et le triangle à angles arrondis, et qui possède presque toujours un promontoire très saillant, correspond habituellement aux bassins évasés, tandis que les formes mieux cintrées de l'ovale, de l'ellipse transversale et du cercle sont celles des bassins verticaux. C'est ainsi que sur huit bassins ronds, six appartiennent au type droit. On sait que l'on appelle *bassins ronds* ceux dont le détroit supérieur est sensiblement circulaire ; le promontoire est très effacé et les diamètres antéro-postérieur et transverse sont égaux, à 1 centimètre près. Gœnner en a trouvé onze sur les cent bassins de femme de sa collection de Bâle. Ce type existe dans diverses races ; il est une des caractéristiques du bassin des races américaines autochtones, dans les deux sexes (Verneau).

Toutefois, cette corrélation de formes entre le contour de la crête iliaque et le détroit supérieur ne se constate que sur l'ensemble et comporte des exceptions assez nombreuses dans les cas particuliers.

Si l'on met le bassin en position normale, suivant la direction indiquée d'abord par H. von Meyer et admise par les anatomistes allemands, c'est-à-dire les épines iliaques antéro-supérieures sur le même plan vertical et frontal que les

---

(¹) C. Langer, *Anatomie der äusseren Formen*, 1884, p. 164.

épines pubiennes, on remarque que les bassins évasés ont une inclinaison pubienne sensiblement plus forte que les bassins droits et que, chez les premiers, le point culminant de la crête iliaque est plus reculé et plus relevé vers les côtes que chez les seconds. Mais savons-nous si tous les bassins doivent être ainsi placés, et si l'épine iliaque tombe toujours dans le plan de la symphyse? PAPILLAULT dit [1] : « Sur quelques cadavres couchés sur le dos, j'ai pris la hauteur au-dessus de la table des épines bien placées au même niveau de chaque côté et celle du pubis. Parfois les deux hauteurs étaient à peu près égales; mais chez les sujets à bassins inclinés, la hauteur du pubis restait à 1 ou 2 centimètres au-dessous de celle des épines. Le contraire avait lieu dans les bassins plus relevés. » On ne peut donc accepter le plan frontal comme une constante, et c'est sur le sujet entier qu'il faudrait rechercher le rapport entre l'inclinaison du bassin et sa forme extérieure.

Enfin, l'asymétrie générale du bassin se répercute naturellement sur les ailes iliaques. HASSE [2] a montré que dans 90 °/₀ des bassins adultes, les deux moitiés sont asymétriques dans leurs dimensions et leur direction, fait qu'il attribue soit à la courbure latérale de la colonne lombaire qui présente une scoliose physiologique, soit à la prépondérance d'une des moitiés du corps. Il a rendu cette différence sensible en projetant des bassins sur un plan quadrillé. Cette asymétrie bilatérale est souvent si manifeste, sur les os iliaques et sur le sacrum, qu'on s'étonne de voir qu'elle ait passé presque inaperçue. En ce qui concerne les fosses iliaques, c'est la fosse gauche qui, dans la grande majorité des cas, est la plus petite, de 5 millimètres en moyenne dans ses diverses dimensions, et comme son épine iliaque antéro-supérieure est alors plus rapprochée de 5 millimètres du milieu du sacrum que l'épine droite, il en résulte que la fosse du côté gauche est plus fermée, son bord antérieur étant moins incliné. La différence d'obliquité entre le bord droit et le bord gauche est ordinairement de 5°; mais elle peut atteindre 10°, et dans ce cas le bassin peut présenter d'un côté le type droit, de l'autre le type évasé. Aussi ai-je pris toutes les mensurations sur le côté droit, qui est habituellement le côté le plus large.

Fréquence relative des deux formes. — Pour établir cette classification, qui porte sur cent deux bassins, j'ai utilisé comme criterium l'obliquité du bord iliaque antérieur dont j'ai déjà plusieurs fois parlé. Dans le type droit rentrent tous les bassins dont l'inclinaison est comprise entre 10 et 25°; dans le type évasé, ceux qui sont inclinés de 35 à 50°; quant à ceux dont le

---

[1] *Bull. Soc. d'Anthrop.*, 1902, p. 450.

[2] HASSE, « Die Ungleichheiten der beiden Hälften des menschlichen Beckens » (*Arch. f. Anatomie*, 1891, pp. 244 et 390).

bord épineux est oblique à 30°, ils constituent un type intermédiaire ou de transition.

	H	F
Type droit	31 °/o	35 °/o
Type évasé.	46	38
Type intermédiaire.	23	27

Je ne méconnais pas tout ce qu'il y a d'arbitraire dans cette répartition. Tout d'abord, il eût fallu mesurer l'inclinaison des fosses iliaques elles-mêmes et non celle de leur bord terminal, qui n'en est pas toujours l'exacte répétition ; cette mensuration présente de notables difficultés. En second lieu, si les formes extrêmes sont bien manifestes et si on les rend sensibles en opposant l'un à l'autre deux bassins de choix, comme c'est le cas pour les figures de Langer et celles qui accompagnent cet article, il n'en est plus de même pour la limite qui les sépare et les formes transitionnelles qui les relient. Après avoir longtemps manié les pièces de notre collection et m'être familiarisé avec leur aspect, il m'a paru que les bassins qui me laissaient incertain dans leur attribution à tel ou tel type, les douteux, étaient ceux dont le bord iliaque avait une obliquité de 30° ou voisine de ce chiffre, car, pour éviter une précision illusoire, je n'ai compté que par 5 degrés.

Mais, quelque approximatif que soit ce pourcentage, et tout en admettant qu'un autre observateur pourrait arriver à un chiffre différent, un résultat général se dégage de ces recherches : c'est qu'il y a dans les deux sexes des formes droites et des formes évasées ; que la forme droite, aux ailes redressées et presque verticales, loin d'être la caractéristique du bassin viril, est peut-être un peu moins fréquente dans ce cas et moins prononcée, comme l'ont déjà dit Quain et Lusk ; tandis que la forme évasée, qui semble l'attribut de la femme, est sensiblement plus commune chez l'homme et s'y présente à un plus haut degré ; car chez lui des évasements de 45 et 50° ne sont pas rares, alors qu'ils sont exceptionnels du côté opposé. Faut-il voir dans cette éversion du grand bassin un effet de la puissance, de la prépondérance des muscles fessiers et tenseur du fascia lata dans notre sexe, muscles qui, dans la plastique du bassin, paraissent se comporter comme des dilatateurs des ailes de l'ilion ? C'est ce que nous examinerons plus loin.

Origine des formes du grand bassin. — Contrairement à l'opinion commune, je dirai presque classique, qui fait de l'évasement de l'ilion un caractère féminin, et de son redressement un attribut de l'homme, nous avons vu plus haut que ces deux formes se rencontrent dans chacun des sexes. Le plus grand bassin d'homme que je connaisse, le plus lourd, le plus massif, avec une arcade pubienne anguleuse, appartient au type évasé ; il provient d'un portefaix. Ce n'est pas que le sexe n'exerce sur la plastique du grand

bassin une influence certaine, qui se traduit par les caractères généraux de l'épaisseur des os, de la vigueur des insertions musculaires, de la profondeur des fosses, et par les caractères propres au bassin ; c'est ainsi que nous avons signalé dans le sexe féminin une plus grande largeur des crêtes iliaques, une hauteur moindre des ilions, un angle inguinal moins ouvert. Tandis que ce dernier atteint fréquemment 40° chez l'homme et quelquefois 45°, ces chiffres sont exceptionnels chez la femme, dont l'arcade crurale ne s'élève guère au delà de 35° et s'abaisse souvent à 25°. Mais, au fond, ce ne sont là que des différences minimes, qui ne sautent pas aux yeux et qui ressortent comme des moyennes de la mensuration d'un grand nombre de pièces ; si bien que Verneau a pu conclure de l'étude de ses nombreux bassins que l'inclinaison des fosses iliaques internes est sensiblement la même dans les deux sexes.

Ce n'est donc pas le *sexe* qui détermine l'évasement ou la verticalité des ailes iliaques. Faut-il les attribuer à une influence *ethnique*, comme on le fait pour les formes du crâne ? Il existe des crânes longs, dolichocéphales, et des crânes courts, brachycéphales, aujourd'hui mélangés, que l'on croit pouvoir rapporter à des races originelles dont ils étaient caractéristiques. Les deux formes du bassin se rencontrent dans nos collections françaises, à Vienne, comme en témoigne la description de Langer, et chez les populations grecque et romaine, à en juger par les statues anciennes qui reproduisent ces deux types reconnaissables surtout à la direction du pli de l'aine ; on les retrouve dans les bassins exotiques figurés dans la thèse de Verneau. Mais, à supposer qu'elles se présentent à l'état pur et exclusif dans certaines races humaines, ceci ne nous expliquerait pas leur genèse et ne nous ferait pas connaître les facteurs immédiats de leur apparition.

Peut-être devrions-nous aller plus loin et étendre la question à l'anatomie comparée. Les animaux aussi ont des bassins étroits et des bassins larges ; les premiers se voient de préférence chez les animaux coureurs, sauteurs ou grimpeurs ; les seconds chez les animaux de structure massive, à gros train postérieur, dont la marche est lente et l'équilibre stable [1]. Quant au régime alimentaire, et par suite au volume de la masse intestinale qui pèse sur la paroi molle de l'abdomen et non sur l'ilion devenu dorsal, il ne semble pas exercer une influence manifeste.

Il est non moins difficile de décider si une des formes est plus avantageuse que l'autre, si elle est plus humaine. On pourrait croire que les sculpteurs grecs ont compris le bassin droit dans l'idéal du type viril, car ils en ont accentué les traits dans certaines œuvres célèbres, l'*Antinoüs* par exemple, dont le bas-ventre étroit, anguleux, est enfermé entre des plis inguinaux

[1] Topinard, « Le bassin chez l'Homme et chez les animaux » (*Bulletin Soc. d'Anthropologie*). 1875. — Papillault, « L'Homme moyen » (*ibidem*, 1902, p. 450).

presque verticaux, relevés à 60° : forme exceptionnelle dans la nature, résultat d'une courbure excessive de la crête iliaque. Mais ce type, sur lequel ont discuté Brücke et Leboucq, n'apparait que sur quelques sujets, chez lesquels il s'allie à la juvénilité des lignes et à l'agilité des mouvements ; d'autres, tel le *Doryphore* de Naples, prototype des proportions masculines d'après Polyclète, nous montrent au contraire un bassin évasé.

Quant au bassin de la femme, Michaelis, qui l'a tant étudié, s'exprime ainsi : « Il semble que le bassin accomplit le mieux son rôle de soutien des viscères abdominaux, quand le bord supérieur du grand bassin décrit plus d'un demi-cercle, et qu'il se rétrécit de nouveau en avant, comme le montre le rapport entre les deux diamètres (bi-iliaque et bi-épineux). L'idée que nous nous faisons d'un beau bassin fera paraître laid celui qui s'écarte de cette règle et qui est béant en avant. D'un autre côté, une occlusion trop étroite du grand bassin ne donne pas davantage l'idée d'un progrès et d'une beauté. Cette étroitesse d'espace se retrouve notamment chez les négresses, dont le bassin parait très élégant, mais ne présente pas ce riche développement de formes qui nous frappe dans la conformation d'un beau bassin de femme de race caucasique [1]. »

L'auteur, on le voit, est partisan du juste milieu; mais il faut prendre les bassins comme ils sont, et nous n'avons pas de raison de croire que les formes droite et évasée ne sont pas aussi normales l'une que l'autre. Issues d'influences différentes, elles présentent sans doute des avantages équivalents, étant toutes deux des adaptations à des variétés dans la station verticale et la marche bipède. Le peu que nous savons sur l'action modelante des muscles pelviens nous permet de penser que, chez l'homme du moins, le grand bassin se ferme et s'allonge par la tonicité dominante des muscles de la paroi abdominale, et par celle des muscles longs, extenseurs et fléchisseurs de la cuisse, tandis qu'il s'ouvre et se dilate par le jeu des muscles larges de la ceinture pelvienne, principalement des fessiers. Le poids du corps et celui de la masse intestinale, agents passifs, ébauchent la forme ; les muscles, agents mobiles et variables, lui donnent son relief définitif.

On peut donc concevoir des organismes de force, dont le train postérieur puissant comporte une large masse fessière et un bassin évasé, avec, comme conséquence, une démarche plus lente mais plus stable, une assiette solide ; et des organismes de vitesse, où dominent les muscles verticaux, parallèles à l'axe du corps, le bassin droit et le ventre resserré, et qui sont mieux appropriés à l'élan et à la souplesse des mouvements. C'est Hercule opposé à Achille et Vénus à Diane. J'ai discuté ailleurs une question analogue à propos du pied plat et du pied cambré. Ce problème qui se pose chez l'homme,

---

[1] Michaelis, *Das enge Becken*, 1862, 2e édit., p. 96.

nous l'avons déjà rencontré pour l'explication des bassins longs et des bassins larges chez les animaux, et son étude pourrait se préciser chez les anthropoïdes, dont les ceintures pelviennes et surtout les ilions sont aussi dissemblables, du gibbon au gorille, que leurs attitudes et leur mode de progression.

Mais c'est assez de spéculations sur la morphogénèse, et j'ai hâte de revenir au terrain plus sûr de l'anatomie pour dire en conclusion : Il existe dans les deux sexes des bassins à forme droite et des bassins à forme évasée.

NOTICES BIBLIOGRAPHIQUES

STERZI (GIUSEPPE). — *Il sistema nervoso centrale dei Vertebrati.* Vol. I. **Ciclostomi.** In-8, 732 p. con 194 fig. 1907, Padova, A. Draghi, edit. Pr. 35 L.

L'auteur s'est proposé l'énorme tâche d'étudier dans une série de monographies, qui doivent être au nombre de six, le système nerveux des Vertébrés. Le premier volume concerne les Cyclostomes et comprend successivement l'étude anatomique, puis l'étude embryologique du canal vertébral et de la cavité crânienne, de la moelle, du cerveau et de leurs enveloppes, chez les Pétromyzontes (*P. marinus, P. fluviatilis, P. Planeri*) et les Myxinoïdes (*M. glutinosa, Homea Stouti, H. polytrema*).

Cet ouvrage très méthodiquement ordonné, riche d'observations originales, abondamment illustré d'excellentes figures et documenté d'une bibliographie très complète, est appelé à rendre de grands services. Tous ceux qu'intéresse le système nerveux y trouveront des renseignements d'un haut intérêt et l'on ne saurait trop vivement souhaiter que M. STERZI livre bientôt à la publicité les volumes suivants.

A. N.

VAN GEHUCHTEN (A.) — *Les centres nerveux cérébro-spinaux.* Anatomie normale et éléments de neuropathologie générale à l'usage des médecins. In-8, 469 p. avec 337 fig. 1908. Louvain, A. Uystpruyst-Dieudonné, édit.

M. VAN GEHUCHTEN a pensé qu'à côté de son *Anatomie du système nerveux de l'Homme* dont les éditions successives attestent assez le légitime succès, il y avait place pour un ouvrage plus accessible aux étudiants les moins studieux, et aussi aux médecins qui veulent rafraîchir leurs souvenirs. Il a jugé utile, en outre, d'accompagner les descriptions anatomiques des considérations physiologiques et pathologiques qui en font ressortir toute la valeur pratique et les fixent dans la mémoire. Le résultat est un livre excellent, d'une lecture facile et agréable, qui n'expose que l'essentiel mais l'expose bien.

A. N.

Bonnet (R.). — *Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte*. In-8, 467 S. mit 341 Abbild. 1907. Berlin, P. Parey. Pr. 13 Mark.

Personne n'était mieux qualifié que le professeur Bonnet pour écrire un *Traité d'embryologie* qui ne fût pas une simple réédition, plus ou moins transformée, des nombreux ouvrages déjà en circulation. Grâce à sa compétence particulière sur le développement des animaux domestiques, dont il publia jadis un Manuel, il a réussi à donner à l'ouvrage actuel un caractère vraiment original. Très concis et pourtant toujours très clair, abondamment illustré de figures d'une exécution parfaite, bien au courant, cela va de soi, ce livre mérite tous les éloges.

A. N.

Rawitz (B.). — *Lehrbuch der mikroskopischen Technik*. In-8, 438 S. mit 18 Fig., 1907, Leipzig, W. Engelmann.

« J'ai voulu, dit l'auteur, écrire un ouvrage didactique et non un livre de cuisine », ce qui signifie qu'il ne s'est pas contenté d'énumérer les innombrables méthodes et recettes de la technique microscopique, mais qu'il les a soumises à la critique et qu'il prend parti dans les questions qui en valent la peine. Une moitié de l'ouvrage est consacrée aux méthodes de recherches, l'autre à l'emploi de ces méthodes dans l'étude des tissus et des organes. On y trouvera beaucoup de bons renseignements, bien détaillés et bien classés.

A. N.

ASSOCIATION DES ANATOMISTES

Dixième réunion, à Marseille, du 13 au 15 avril 1908

PROGRAMME :

Dimanche 12 avril : A 8 heures du soir, réunion amicale (Brasserie du Chapitre, place du Chapitre).

Lundi 13, mardi 14 et *mercredi 15 avril :* A 9 heures du matin. — Séances consacrées aux communications (grand amphithéâtre de l'Institut d'anatomie, château du Pharo).

Les mêmes jours, à 2 heures. — Démonstrations (laboratoire d'anatomie pathologique et Institut d'anatomie, château du Pharo).

Lundi 13 avril : A 9 heures du soir. — Réception par la municipalité, à l'Hôtel de Ville, quai du Port).

Mardi 14 avril : A 7h30 du soir. — Banquet par souscription (Hôtel de Russie et d'Angleterre, boulevard d'Athènes, 31).

Jeudi 16 avril : Excursion à Tamaris-sur-Mer. — Visite du laboratoire de physiologie dirigé par M. le professeur R. Dubois ; éventuellement, promenade en bateau.

Le programme de cette excursion sera communiqué aux membres du Congrès au cours de la réunion.

LISTE DES COMMUNICATIONS

Van der Stricht. — Structure de l'ovule des Mammifères.

Weber. — Quelques stades du développement du cœur de la Raie.

Regaud. — Sur les Mitochondries.

Regaud. — Démonstrations diverses.

Dubreuil et Renaut. — Continuité des caractères spécifiques dans la lignée des cellules connectives : Le périnème se poursuit dans les cellules déjà fixées interstitiellement (avec démonstration).

Renaut et Dubreuil. — Sur la préossification dans la croûte osseuse périchondrale et sur la ligne d'ossification du cartilage (avec démonstration).

Jolly. — Le tissu lymphoïde des Oiseaux.

Collin. — Le noyau de la cellule nerveuse somatochrome, à l'état normal, chez le Cobaye (avec démonstration).

Branca. — 1. Sur l'endoderme vitellin (avec démonstration).
2. Sur un point du développement des fosses nasales (avec démonstration).

Blaizot. — 1. Évolution de l'épithélium utérin chez *Acanthias vulgaris* (avec démonstration).
2. Développement des fibres lisses et du collagène (avec démonstration).

Mawas. — Recherches sur l'origine et la signification histologique des fibres de la zonule de Zinn (avec démonstration).

Fauré-Frémiet. — Étude cytologique de *Strobilidium gyrans.*

Forgeot. — Sur quelques particularités des ganglions hémolymphatiques des Ruminants.

Retterer. — Influence de l'activité ou du repos sur la structure de l'os.

Kunstler. — Le type morphologique des Flagellés.

Chaine. — Thème réservé.

7 mars 1908.

Le Secrétaire perpétuel,
A. Nicolas.

Le Directeur-Gérant, Dr A. Nicolas

Tome XVII 5e fascicule 1908

BIBLIOGRAPHIE ANATOMIQUE

REVUE DES TRAVAUX EN LANGUE FRANÇAISE

ANATOMIE — HISTOLOGIE — EMBRYOLOGIE — ANTHROPOLOGIE

TRAVAUX ORIGINAUX

ANOMALIE EXCEPTIONNELLE DE LA VEINE CAVE INFÉRIEURE

ABSENCE COMPLÈTE DU SEGMENT SOUS-RÉNAL DE LA VEINE CARDINALE DROITE PERSISTANCE DU SEGMENT SOUS-RÉNAL DE LA VEINE CARDINALE GAUCHE FORMANT UNE VEINE CAVE INFÉRIEURE GAUCHE

Par Georges GÉRARD

PROFESSEUR AGRÉGÉ, CHEF DES TRAVAUX ANATOMIQUES A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE L'UNIVERSITÉ DE LILLE

L'anomalie que je vais rapporter me semble exceptionnelle. La littérature anatomique contient un certain nombre de cas de *double veine cave inférieure sous-rénale*; j'ai eu l'occasion de les analyser dans ce journal à propos de deux observations personnelles (*Bibliographie anatomique*, t. XV, fasc. 2); par contre, d'après les nouvelles recherches bibliographiques que j'ai faites, elle ne semble renfermer *aucune relation de persistance de la cardinale gauche sous-rénale avec disparition complète de la cardinale droite sous-rénale* [1].

J'ai cru bon de publier ce nouveau cas, qui non seulement présente un grand intérêt au point de vue descriptif, mais encore me semble capable de jeter un certain jour sur les connexions primitives des deux veines génitales internes, dont l'origine embryologique est encore indécise.

[1] Je n'ai pu me procurer la thèse récente de Georg HERMANN, Münich, 1906 : *Ein Fall von Persistenz der linken Vena cardinalis inferior mit rechtseitiger Kuchenniere und seine Bedeutung zur Entwicklungsgeschichte.*

Sur un sujet adulte de quarante-quatre ans :

Les **reins** sont en situation normale, le droit à la même hauteur que le gauche.

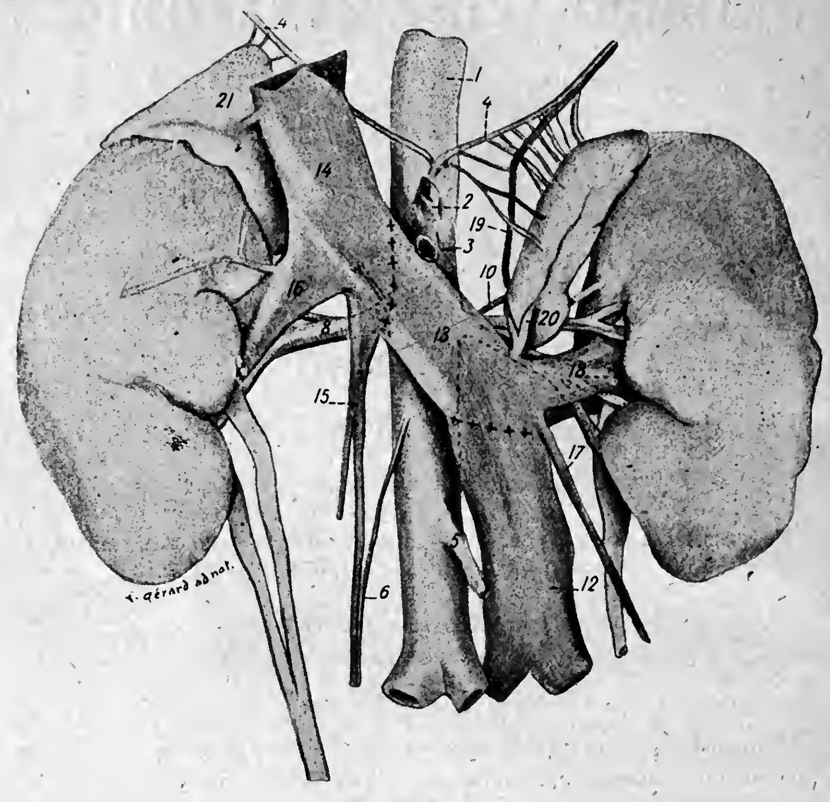


Fig. 1

Leurs *dimensions* correspondent aux moyennes :

		REIN droit — millimètres	REIN gauche — millimètres
Hauteur		97	102
Largeur	au quart supérieur	51	49
	à la partie moyenne	53	44
	au quart inférieur	46	44
Épaisseur		37	34

Ces mensurations montrent que le rein droit est un peu plus volumineux que le gauche.

Leur *forme* est globuleuse. Des deux côtés, le hile est caché en avant par

une forte languette de parenchyme ; les organes qui l'occupent sont reportés vers la face postérieure. Le bassinet droit est formé par deux ramifications égales qui ne se rejoignent qu'à 6 centimètres du hile.

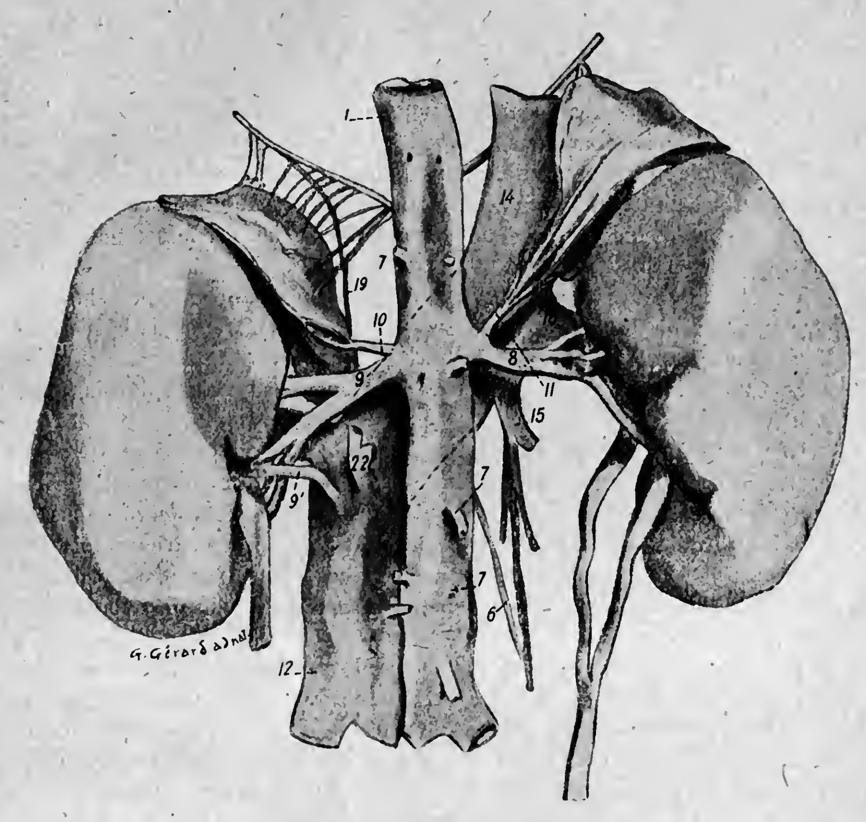


Fig. 2

Légende commune aux figures 1 et 2

1, aorte abdominale ;
2, tronc cœliaque ;
3, artère mésentérique supérieure ;
4, 4, artères diaphragmatiques supérieures qui émettent par leur bord externe une série de capsulaires supérieures ;
5, artère mésentérique inférieure ;
6, artère spermatique droite ;
7, 7, 7, artères lombaires ;
8, artère rénale droite ;
9, 9, artère rénale gauche ;
10, artère capsulaire inférieure gauche ;
11, artère capsulaire inférieure droite ;
12, segment sous-rénal de la veine cardinale gauche persistante ;
13, segment moyen de la veine cave anormale (anastomose préaortique des deux veines cardinales).
13+18, veine rénale gauche ;
14, segment sus-rénal de la veine cardinale droite.
(Les croix marquent la séparation conventionnelle des trois portions de la veine cave anormale.)
15, veine spermatique droite ;
16, veine rénale droite ;
17, veine spermatique gauche ;
19, veine diaphragmatique inférieure gauche qui s'unit à 20 : veine capsulaire gauche pour constituer la veine capsulo-diaphragmatique gauche ;
21, veine capsulaire droite ;
22, canal réno-azygo-lombaire.

Les **capsules surrénales**, beaucoup plus que les reins, ont été influencées dans leur situation par les veines rénales.

La *capsule droite*, en forme de bonnet phrygien classique, est en position haute, plus sur l'extrémité supérieure du rein que sur son bord interne. (Nous avons avancé ailleurs que c'était là une position surtout fréquente chez le fœtus et l'enfant.)

La *capsule gauche* a sa forme habituelle de languette ; mais, obéissant plus encore que dans les conditions habituelles à la brièveté de la veine capsulaire qui commande sa position, elle est absolument couchée sur la moitié supérieure du bord interne de son rein. Examinée en place, elle descend à environ 2 centimètres au-dessous d'une horizontale passant par le sommet de la capsule gauche.

Tout le **système artériel abdominal** est normal, tant celui du tube digestif que celui des organes urinaires et génitaux. (L'origine de la spermatique gauche, seule, n'a pu être découverte.)

Le **système veineux abdominal** présente, par contre, de multiples particularités.

La veine cave inférieure, dans la portion qui répond au segment sous-rénal de la veine cardinale droite, manque totalement.

Le vaisseau qui la remplace, et qu'on peut logiquement décrire sous le nom de **veine cave inférieure**, naît, au-devant de la quatrième vertèbre lombaire, de la réunion des deux veines iliaques primitives ; la veine iliaque primitive droite beaucoup plus longue, la gauche beaucoup plus courte que normalement.

La **veine cave gauche** a le diamètre de la veine cave inférieure normale — plus de 2 centimètres — à son origine. Elle monte en suivant d'abord le bord gauche de l'aorte abdominale ; au niveau du disque qui sépare la troisième de la deuxième vertèbre lombaire, elle reçoit la veine rénale gauche et la veine spermatique gauche ; à ce niveau, elle s'infléchit doucement vers la droite, croise la face antérieure de l'aorte, en masquant les artères rénales à leur émergence, et se glisse sous la naissance de l'artère mésentérique supérieure. Après qu'elle a reçu la veine rénale droite, elle suit à droite de l'aorte un trajet qui rappelle, à peu de chose près, celui du segment sus-rénal de la veine cave inférieure normale.

D'après le développement normal des veines sous-diaphragmatiques, on doit lui considérer trois portions :

1° La *première portion* correspond au *segment sous-rénal de la cardinale gauche* ; elle reçoit par sa face postérieure : *a*) les dernières veines lombaires ; *b*) une veine rénale aberrante, qui sort du rein gauche entre le bord postérieur du hile et le bassinet ; *c*) la partie inférieure de la petite azygos.

2° La *seconde portion, préaortique*, s'étend de la terminaison de la veine rénale gauche à la terminaison de la veine rénale droite.

3° La *veine cave inférieure sus-rénale normale*, qui monte directement jusqu'à l'oreillette droite du cœur.

Les veines dépendant de notre vaisseau anormal sont disposées de la façon suivante :

La **veine rénale gauche** est en situation normale; mais sa brièveté semble extrême, si l'on ne considère pas comme veine rénale gauche toute l'aire veineuse qui s'étend du hile du rein gauche à la terminaison de la veine rénale droite, c'est-à-dire la veine proprement dite augmentée de la seconde portion de la veine cave anormale.

Il s'agit en réalité, ici, d'une subtilité d'interprétation ; si, anatomiquement, il est logique d'arrêter la veine rénale gauche au bord gauche de la veine cave anormale, il est, embryologiquement, impossible de comprendre le segment préaortique de la veine cave autrement que comme l'anastomose unissant primitivement la cardinale gauche et la cardinale droite. La terminaison de la **veine capsulo-diaphragmatique gauche**, qui est toujours un affluent de la veine rénale gauche et qui se fait ici au sommet de l'angle obtus formé par le bord supérieur de la veine rénale gauche et le bord gauche du segment préaortique, apporte un argument de plus à cette manière de voir.

La **veine spermatique gauche** se jette dans l'angle formé par le bord inférieur de la veine rénale gauche et le bord externe de la veine cardinale, sur la face antérieure de laquelle elle empiète légèrement. Elle semble dépendre autant de l'une que de l'autre veine. Il faut cependant se rappeler que, dans les cas normaux, « l'extrémité inférieure de la veine cardinale gauche disparaît tout entière, sauf peut-être un tronçon en rapport avec la veine rénale gauche et qui fournirait la veine spermatique gauche » (Tourneux); dans notre cas, le tronçon dont parle Tourneux aurait gardé ses connexions primitives et se rapprocherait plus de la cardinale gauche que de la rénale.

La **veine rénale droite** est anormale: 1° dans sa direction, qui est obliquement ascendante; 2° dans sa longueur, qui ne dépasse guère 2 centimètres; 3° dans son abouchement, qui se fait beaucoup plus haut que normalement (en regard de l'émergence de l'artère mésentérique supérieure). Elle est formée par trois branches d'origine : deux antérieures, préartérielles, contiguës ; une postérieure, qui suit la lèvre postérieure du hile.

La **veine génitale interne droite** est anormale : 1° dans sa terminaison, qui se trouve très haut sur le bord droit du segment préaortique de la veine anormale et tout près de l'abouchement de la veine rénale droite; 2° dans sa largeur, qui, au moins à la terminaison, est sensiblement plus grande que dans les cas normaux. Ces particularités sont dues à l'absence complète du segment sous-rénal de la cardinale droite. Plus que toutes les autres anomalies veineuses, elle montre non seulement la nécessité dans laquelle se sont trouvées les veines de s'accommoder du régime circulatoire

anormal qui leur était imposé, mais surtout elle semble indiquer que, comme sa congénère du côté gauche, la veine spermatique droite émane normalement de la partie tout à fait haute du tronçon cardinal sous-rénal, c'est-à-dire de la portion qui vient se mettre en contiguité avec la veine rénale droite.

Quant à la **veine capsulaire droite,** elle est absolument normale, d'a-

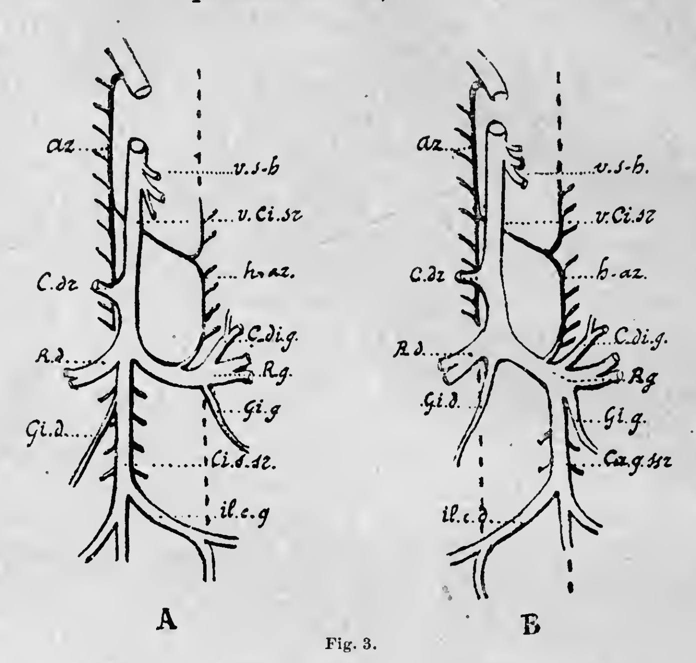


Fig. 3.

A. — Schéma (d'après Hertwig, légèrement modifié) du système normal de la veine cave inférieure.

B. — Schéma montrant comment notre anomalie s'explique par la persistance intégrale de la cardinale gauche et la disparition complète du segment sous-rénal de la cardinale droite.

Az., Grande azygos;
v. sh., veines sus-hépatiques.
v. Ci. sr., Cave inférieure, segment sus-rénal;
h. az., hémi-azygos (réno-azygo-lombaire);
R. d., veine rénale droite;
R. g., veine rénale gauche;
C. dr., veine capsulaire droite;
C. di g., veine capsulo-diaphragmatique gauche;
Gi. d., veine génitale interne droite;
Gi. g., veine génitale interne gauche;
Ci. s. sr., Cave inférieure normale, segment sous-rénal;
Ca. g. ssr., veine cardinale inférieure gauche, segment sous-rénal;
il. c. g., veine iliaque commune gauche;
il. c. d., veine iliaque commune droite;

bouchement haut et légèrement postérieur, d'excessive brièveté, comme de coutume. Sa présence permet d'affirmer : 1° que le segment sus-rénal de la cardinale droite s'est développé normalement; 2° que la capsule surrénale droite est en position absolument normale.

Des **veines lombaires,** les inférieures vont au premier segment de la veine anormale; les supérieures se jettent dans la **petite azygos inférieure,**

tronc commun des dernières intercostales gauches. On voit sur la figure 2 l'extrémité inférieure de cette veine et, un peu au-dessus de son abouchement inférieur, sa bifurcation : la branche interne figurant la terminaison de la troisième *veine lombaire,* la branche supéro-externe constituant le *canal réno-azygo-lombaire* de Lejars, qui remonte sur la face gauche de la première vertèbre lombaire et des dernières vertèbres dorsales pour pénétrer dans le thorax en passant entre les faisceaux du pilier gauche du diaphragme. Ce canal est le vestige intégral de la portion sus-rénale de la cardinale gauche.

L'étude de cette observation, appuyée de l'examen des dessins très scrupuleusement exacts qui l'accompagnent, nous suggère les conclusions suivantes :

1° La veine cave inférieure droite manque totalement depuis son origine inférieure jusqu'à la veine rénale droite. — Le segment sous-rénal de la veine cardinale droite est donc complètement absent par atrophie très précoce, arrêt de développement ou, plutôt, par une anomalie du développement dont la raison nous échappe. Cette absence constitue une anomalie exceptionnelle, les cas mentionnés par les différents auteurs qui se sont occupés de la question se rapportant toujours à une persistance des deux veines cardinales inférieures.

2° Tous les vaisseaux veineux sous-diaphragmatiques confluent vers une **veine cave inférieure** formée : *a*) par la persistance du segment sous-rénal de la cardinale postérieure gauche ; *b*) par l'anastomose rénale pré-aortique, qui dans le cas présent a acquis une prépondérance anormale ; *c*) par le segment sus-rénal — le seul permanent — de la veine cardinale postérieure droite.

3° Les conséquences de ce bouleversement du système veineux abdominal sont surtout marquées du côté droit : *a*) par la terminaison remarquablement haute de la veine génitale interne droite ; *b*) par le relèvement de la veine rénale droite.

4° Le segment sus-rénal de la cardinale gauche persiste intégralement dans la petite azygos inférieure qui, dans l'abdomen, reçoit une partie des veines lombaires pariétales — premières veines lombaires.

5° L'origine embryologique des veines génitales internes semble pouvoir être attribuée — au moins dans notre cas particulier — à la portion tout à fait supérieure de chacun des tronçons sous-rénaux des cardinales postérieures.

6° La capsule surrénale gauche est en position plus basse que de coutume, obligée qu'elle s'est trouvée de subir la brièveté et le léger abaissement — persistance d'une disposition primitive — de sa veine principale.

7° Enfin, le dédoublement extrême du bassinet droit est peut-être également une des conséquences éloignées des variations veineuses du système abdominal.

SUR LE MUSCLE PRÉSTERNAL

Par L. GENTES

AGRÉGÉ A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE BORDEAUX

(*Travail du Laboratoire d'Anatomie*)

Ce muscle surnuméraire a fait l'objet de plusieurs monographies, de nombreux cas ont été publiés et sa fréquence est assez grande pour qu'on le rencontre trois ou quatre fois sur cent sujets. Malgré tout, sa signification n'a pas encore été déterminée d'une façon indiscutable, et, des diverses hypothèses qui ont été émises à ce sujet, aucune n'a encore été acceptée par tous les anatomistes. Ceci tient surtout, ainsi que nous le verrons, à ce que ce muscle ne serait pas représenté dans la série, tout au moins chez les Vertébrés supérieurs, et qu'il est plus difficile que pour certaines autres formations musculaires, de considérer la présence du présternal comme une anomalie régressive.

J'ai eu l'occasion, pendant le semestre d'hiver 1907-1908, de disséquer trois muscles sternaux différents l'un de l'autre par certains caractères. L'un d'eux répond à la description du présternal tel que celui-ci se présente dans la généralité des cas; mais un autre, atrophié, s'écarte du type habituel; enfin, l'un des trois muscles anormaux surtout offre des particularités intéressantes qui pourront contribuer à résoudre la question de la signification du présternal.

Après avoir décrit les cas que j'ai étudiés, je rappellerai succinctement les diverses hypothèses qui ont été émises au sujet de ce muscle surnuméraire.

I. — DESCRIPTION DE TROIS MUSCLES PRÉSTERNAUX

Observation I

Le présternal représenté dans la figure 1 est un muscle unilatéral droit, trouvé sur un sujet du sexe masculin dont le système musculaire présentait un développement moyen. Le ruban charnu est dirigé obliquement de haut

en bas et de gauche à droite. A partir de son extrémité supérieure, qui correspond au plan médian, il s'écarte progressivement de la ligne médio-sternale, de sorte que sa partie inférieure est latérale et déjetée à droite. Il recouvre la portion sterno-costale du grand pectoral droit (7) dont les fibres, à peu près perpendiculaires à sa direction, le débordent de chaque côté. Le corps charnu (1), qui est séparé du grand pectoral sous-jacent par une couche graisseuse qui forme un plan de clivage très net, a 9 centimètres de long et 4 centimètres de large. La lame tendineuse supérieure (2) possède une longueur de 7 centimètres et une largeur de 3 centimètres. Elle se continue, à droite, par un trousseau fibreux peu important, avec le tendon du sterno-mastoïdien correspondant (6'). Dans la plus grande partie de son étendue, elle s'insère sur la face antérieure du manubrium, tandis que les fibres les plus superficielles se fusionnent avec le tendon du sterno-mastoïdien gauche (6'). Les chefs sternaux des deux sterno-mastoïdiens adhèrent fortement à la face antérieure du manubrium. Du côté gauche, sur le tendon du présternal, se jette un faisceau musculaire (5) transversalement dirigé et qui appartient à la partie sterno-costale supérieure du grand pectoral. A droite, le même faisceau existe, mais il glisse sous le bord correspondant du tendon du présternal et va s'insérer au-dessous de lui, sur le sternum, tout près de la ligne médiane; quelques fibres se continuent même au-devant du manubrium avec le faisceau symétriquement disposé. La lame tendineuse inférieure (3), après un trajet de 3 centimètres, sans prendre la moindre insertion sur le gril costal, se fusionne avec le feuillet antérieur (4) de la gaine du grand droit de l'abdomen et, par conséquent, avec l'aponévrose du grand oblique. Il en résulte que le présternal se continue avec un plan aponévrotique placé plus superficiellement que la masse charnue du grand droit, et qu'il ne présente aucune connexion avec ce muscle.



Fig. 1

1. Corps charnu du muscle présternal; 2. Son tendon supérieur; 3. Son tendon inférieur; 4. Feuillet antérieur de la gaine du grand droit; 5. Faisceau du grand pectoral gauche qui se jette sur le présternal; 6. Extrémité supérieure du tendon du présternal: 6' 6' Chefs sternaux des deux sterno-mastoïdiens; 7. Grand pectoral droit; 8. Corps du sternum.

Les vaisseaux et nerfs abordent la partie moyenne du muscle par sa face profonde; les artères, qui dérivent de la mammaire interne droite, et les nerfs, qui viennent des intercostaux, sortent par les deux premiers espaces.

Observation II

Le muscle qui est représenté dans la figure 2 a fait l'objet d'une note antérieure[1]. Il est plus complexe que le précédent et ses connexions offrent une disposition plus rare. Unilatéral et occupant le côté droit, il appartenait à un sujet du sexe masculin dont le développement musculaire n'avait rien d'excessif. Dans son trajet, il s'écarte peu du sternum, en raison de ses relations avec le corps de cet os. Il cache les insertions sternales du grand pectoral sous-jacent. Le tendon supérieur (fig. 2, *2*), d'une longueur de 2cm5, se jette au-devant du manubrium, sur une sorte de carrefour tendineux complexe (9) que contribuent également à former les sterno-mastoïdiens et les grands pectoraux. En effet, le tendon du présternal se jette sur la convexité d'une arcade résultant de la fusion des chefs sternaux des deux sterno-mastoïdiens (9′ et 9″). De chaque côté de cette lame tendineuse commune (9), s'insère un faisceau (6 et 7) qui vient du grand pectoral correspondant. Sur le chef sternal du sterno-mastoïdien droit aboutit également un faisceau charnu (8) du grand pectoral du même côté.

Le fait le plus intéressant de cette disposition consiste dans l'absence de toute adhérence entre le carrefour tendineux et les six lames musculaires qui rayonnent de sa périphérie, d'une part, et la poignée du sternum, d'autre part. Une sonde cannelée a pu être glissée entre la lame tendineuse et le manubrium sans rencontrer le moindre obstacle. Il en résulte que les chefs sternaux des sterno-mastoïdiens ne s'insèrent pas sur la poignée du sternum, mais se continuent directement avec le présternal qui, à sa partie supérieure, est libre lui aussi vis-à-vis du plan osseux rétrojacent. A sa partie inférieure, au contraire, le présternal entre en connexion avec le squelette thoracique. En effet, du pôle inférieur de son corps charnu et du bord gauche, se détachent quelques fibres musculaires (5) qui se jettent sur le corps du sternum (11). Quant à son tendon terminal, lamelleux, il se bifurque en deux rubans qui divergent en bas et vont en s'étalant ; l'externe (3″) se rend à la cinquième côte ; l'interne (3′) se jette sur la paroi abdominale antérieure où il se fusionne avec le feuillet antérieur de la gaine du muscle grand droit. Les dispositions insolites observées sur ce présternal me serviront quand il s'agira de déterminer la signification de ce muscle.

NICOLAS, d'après LE DOUBLE[2] et POIRIER[3], a observé un cas qui paraît

---

(1) L. GENTES et MAIRET, Sur le muscle présternal (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. LXIV, p. 472, séance du 10 mars 1908).

(2) LE DOUBLE, *Traité des variations du système musculaire de l'Homme*, t. I, p. 278, 1897.

(3) POIRIER et CHARPY, *Traité d'Anatomie humaine*, t. II, p. 438.

ressembler beaucoup à celui que je viens de décrire. Sur un fœtus à terme, il existait une sorte d'étoile formée d'une lame centrale de laquelle rayonnaient : en haut, les chefs sternaux des deux sterno-mastoïdiens ; de chaque côté, un faisceau en rapport avec le grand pectoral ; enfin, en bas, deux languettes qui se jetaient sur les aponévroses du grand pectoral, du grand oblique et du grand droit.

Le présternal de la figure 2 était irrigué par trois artérioles fournies par la mammaire interne droite et qui abordaient le muscle par sa face profonde, après avoir perforé, deux d'entre elles, le deuxième espace intercostal et une le troisième.

Les nerfs venaient des intercostaux et étaient représentés par trois filets sortant respectivement par chacun des trois premiers espaces.

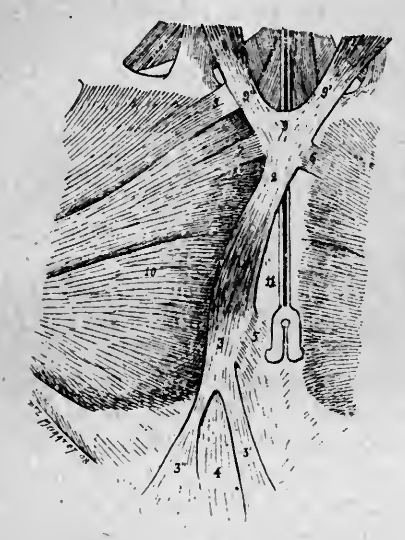


Fig. 2

1. Corps charnu du muscle présternal ; 2. Son tendon supérieur ; 3. Son tendon inférieur avec : 3' son ruban interne et 3" son ruban externe ; 4. Feuillet antérieur de la gaine du grand droit ; 5. Petit faisceau qui relie le présternal au corps du sternum ; 6. Faisceau qui va du grand pectoral gauche au carrefour tendineux ; 7. Faisceau du côté droit avec les mêmes connexions ; 8. Faisceau du grand pectoral droit qui se rend sur le tendon du chef sternal du sterno-mastoïdien du même côté ; 9. Carrefour tendineux ; 9' et 9". Les deux chefs sternaux des sterno-mastoïdiens ; 10. Muscle grand pectoral ; 11. Corps du sternum.



Fig. 3

1 et 1'. Les deux faisceaux du muscle présternal ; 2. Ruban externe de son tendon inférieur ; 3. Ruban interne de son tendon inférieur ; 4. Gaine du grand droit de l'abdomen ; 5 et 5'. Extrémités supérieures des deux faisceaux du muscle ; 6. Chef sternal du sterno-cléido-mastoïdien droit ; 7. Grand pectoral droit ; 8. Corps du sternum.

Observation III

La figure 3 nous montre un présternal moins développé que les deux précédents et ayant des connexions différentes. Il est unilatéral et siège à

droite. La femme chez laquelle il a été trouvé était bien musclée : en particulier, ses grands pectoraux avaient un volume considérable et on voit, sur la figure, les insertions sternales des deux muscles symétriques s'avancer à la rencontre les unes des autres, ne respectant que la ligne médio-sternale.

Les connexions inférieures du muscle surnuméraire reproduisent sensiblement celles des deux présternaux déjà décrits. En effet, le tendon qui le termine se divise en deux languettes, dont l'une, externe (2), glisse sur le sixième cartilage costal, et dont l'autre, interne (3), se continue avec la gaine du grand droit. Le corps charnu est double : il est, en effet, formé de deux faisceaux fusionnés à leur partie inférieure et qui, après s'être séparés, montent, parallèlement. Le plus interne (1'), qui est séparé de la ligne médio-sternale par un intervalle de 12 millimètres, est le plus large : ses dimensions transversales sont de 7 millimètres. L'externe (1) ne mesure que 5 millimètres. Ces deux rubans verticaux sont reliés entre eux par deux petits faisceaux charnus qui traversent obliquement l'espace qui les sépare. C'est par son extrémité supérieure que le présternal se distingue surtout des deux précédents. En effet, il n'entre en connexion ni avec le sternum, ni avec les chefs sternaux des sterno-mastoïdiens, dont il reste séparé par un intervalle considérable. Après un trajet de 6 centimètres, les deux rubans musculaires, parvenus au niveau du troisième espace intercostal, se terminent sur l'aponévrose du grand pectoral.

Ce présternal atrophié et bifide diffère donc des deux précédents en ce qu'il s'élève moins haut et qu'il ne présente aucune relation avec les sterno-mastoïdiens. Quant à son innervation, elle est assurée par des filets issus des intercostaux et qui sortaient par le quatrième espace. Les nerfs parvenaient au muscle après s'être glissés entre les faisceaux du grand pectoral.

Bien que ses connexions supérieures soient un peu spéciales, ce muscle doit cependant être considéré comme un présternal, dont il possède les relations inférieures, les rapports, la situation et la disposition générale. Dans la région antéro-latérale du thorax, on ne rencontre comme muscle surnuméraire pouvant être confondu avec le présternal que le supra-costal antérieur. Mais ce dernier s'insère toujours sur les côtes contre lesquelles il est directement appliqué ; il représente ainsi un ruban musculaire profond exactement juxta-squelettique. Il ne saurait donc rien avoir de commun avec notre muscle, qui est complètement libre vis-à-vis du gril costal et qui occupe un plan beaucoup plus superficiel, puisqu'il est placé au-devant du grand pectoral.

II. — SIGNIFICATION DU MUSCLE PRÉSTERNAL

C'est, en règle générale, à l'anatomie comparée que l'on a recours pour expliquer la présence, chez l'Homme, d'un muscle surnuméraire ou d'une

disposition exceptionnelle d'un muscle normalement existant. Aussi les anatomistes ont-ils considéré le présternal comme dû à la réapparition, dans l'espèce humaine, d'un muscle appartenant au système musculaire normal de certains animaux. La présence du sternal aurait ainsi la valeur d'une anomalie régressive. Mais l'entente cesse d'exister entre les auteurs quand il s'agit de déterminer la formation charnue de laquelle dépend le présternal, et celui-ci a été considéré par les uns comme se rattachant au muscle grand droit de l'abdomen, pour d'autres au grand pectoral ou au pannicule charnu, pour d'autres, enfin, au sterno-mastoïdien et au grand oblique.

L'explication la plus simple de la présence du présternal consiste à considérer ce muscle comme un prolongement thoracique du grand droit de l'abdomen. On sait, en effet, qu'anormalement chez l'Homme, ce dernier muscle, au lieu de s'arrêter à la cinquième côte, peut pousser ses insertions supérieures jusqu'à la troisième ou deuxième côte et même jusqu'à la clavicule. De même, à l'état normal, chez certains animaux, le grand droit de l'abdomen empiète jusqu'à la partie supérieure du thorax. Mais le présternal n'a rien de commun avec le prolongement thoracique du grand droit; aussi, les expressions de *rectus thoracis* ou de *sternalis brutorum*, sous lesquelles on le désignait, doivent être abandonnées, parce que la conception qu'elles expriment est erronée. En effet, la portion thoracique du grand droit chez l'Homme et chez les animaux est profonde, sous-jacente au grand pectoral, tandis que le présternal est plus superficiel que ce muscle. On ne s'expliquerait pas, d'ailleurs, dans cette hypothèse, la continuité fréquente du présternal et du sterno-mastoïdien; car, ainsi que le fait remarquer le professeur Testut (1), chez les animaux, comme la *Grenouille*, où le grand droit se prolonge jusqu'à la région cervicale, ce n'est pas avec le sterno-mastoïdien qu'il se continue, mais avec un muscle qui occupe un plan plus profond, le sterno-hyoïdien. D'ailleurs, Colson (2) a constaté, sur un même sujet, l'existence simultanée du prolongement thoracique du grand droit et du présternal. Loin de se confondre, les deux muscles restaient séparés l'un de l'autre par toute l'épaisseur du grand pectoral.

La situation du présternal au-devant du thorax et ses rapports immédiats avec le grand pectoral ont fait penser, à certains auteurs, que le muscle surnuméraire est une dépendance de cette formation musculaire. C'est ainsi que, d'après Cunningham (3), le sternal serait formé par des fibres superficielles du grand pectoral ayant subi une sorte de torsion, ce qui expliquerait leur direction définitive voisine de la verticale. Dans les figures 1 et 2, on voit des faisceaux de fibres d'origine pectorale se jeter sur le tendon supé-

---

(1) Testut, *Les anomalies musculaires chez l'Homme*, p. 82, 1884.
(2) Colson, *Annales de la Société médicale de Gand*, 1886.
(3) Cunningham, *Journ. of Anal. and Physiol.*, vol. XXII.

rieur du présternal. Il ne faudrait pas en conclure que l'existence de ces rubans anastomotiques soit une preuve de connexions étroites entre le présternal et le grand pectoral. En effet, dans la figure 2, on voit un faisceau (8) de même origine se jeter sur le tendon sternal (9'') du sterno-mastoïdien droit; et cependant ce dernier muscle et le grand pectoral n'appartiennent pas au même système.

Le présternal se rencontre avec une grande fréquence chez les fœtus anencéphales; or, dans ces cas, il coïncide fréquemment avec l'absence du grand pectoral. C'est ainsi que, sur neuf anencéphales possédant un muscle présternal observés par Shepherd[1], sept étaient dépourvus de pectoraux. A moins d'admettre que ces deux formations musculaires se remplacent l'une l'autre, il faut bien reconnaître l'indépendance du muscle surnuméraire vis-à-vis du grand pectoral.

Le pannicule charnu qui a disparu, chez l'Homme, sur presque toute la surface du corps, pourrait réapparaître anormalement dans certaines régions. La conception qui rattache le présternal au panniculus carnosus et le considère comme la reproduction de quelques faisceaux du peaucier pectoral des Mammifères est celle qui a rencontré le plus d'adhérents. Elle est défendue par Hallett[2], Wood[3], Pearsons[4], Lambert[5], Turner[6]; c'est l'hypothèse la plus vraisemblable pour Le Double. Elle explique la continuité qui existe dans certains cas entre le présternal et le peaucier cervical. D'ailleurs, elle est compatible avec l'existence des connexions étroites que l'on rencontre très souvent entre le présternal et le sterno-mastoïdien; car, dans sa partie supérieure, ce dernier muscle est normalement fusionné, chez l'Homme, avec le peaucier du cou.

Ainsi que le remarque Le Double[7], la conception qui voit dans le présternal une dépendance du grand pectoral et celle qui le considère comme un vestige du pannicule charnu sont voisines l'une de l'autre, en raison de la communauté d'origine, démontrée par Pearsons, du peaucier et de la masse charnue pectorale. Nous verrons que cette signification du présternal peut être justifiée dans certains cas, mais elle ne s'applique qu'à une variété de muscles présternaux dont, précisément, ne font pas partie les trois cas que j'ai disséqués.

L'extrême fréquence de la continuité du présternal et du sterno-mastoïdien est un fait important dont doit tenir compte tout essai d'interprétation

---

(1) Shepherd, *Journ. of Anat. and Physiol.*, 1889.
(2) Hallett, *Edimb. med. Journ.*, 1848.
(3) Wood, *Proc. of Roy. Soc. of London*, 1865-1866-1867.
(4) Pearsons, *Journ. of Anat. and Physiol.*, 1893.
(5) Lambert, *Bullet. de la Soc. d'Anthrop. de Paris*, 1894.
(6) Turner, On the musculus sternalis, *Journ. of Anat. and Physiol.*, 1867.
(7) Le Double, *loc. cit.*, p. 286.

de ce muscle surnuméraire. C'est sa constatation qui a fait concevoir, à Bourrienne[1], Marjolin[2], Gegenbaur[3], le sternal comme faisant partie du sterno-mastoïdien dont il serait un prolongement thoracique. Cette disposition exceptionnelle chez l'Homme aurait dû être trouvée à l'état normal chez certains Mammifères. Chez quelques-uns d'entre eux, en effet, tels que le *Castor*, l'*Échidné*, le *Tatou*, le sterno-mastoïdien descend plus bas que dans l'espèce humaine, mais il n'atteint jamais un niveau aussi inférieur que le point le plus déclive du présternal. Malgré cette donnée négative fournie par l'anatomie comparée, il est des cas où il est nécessaire de se rallier à cette interprétation. Nos trois muscles présternaux se comportent à ce point de vue de façon différente. Tandis que dans la figure 3, le présternal et le sterno-mastoïdien sont placés à distance et paraissent indépendants l'un de l'autre, ils se rejoignent dans la figure 1, tout en s'insérant l'un et l'autre sur le sternum qui leur sert de trait d'union. Mais la disposition la plus typique et qui montre que, dans certains cas, la continuité des deux muscles ne saurait être mise en doute, est représentée dans la figure 2. On se rappelle, en effet, que les deux chefs sternaux des sterno-mastoïdiens convergent l'un vers l'autre et, libres de toute adhérence au manubrium, se fusionnent en une formation qui, devenue unique, dévie vers la droite et n'est autre chose que le muscle présternal. Par l'intermédiaire de ce dernier, les deux sterno-mastoïdiens s'insèrent sur le squelette thoracique en des points situés beaucoup plus bas que normalement, au niveau du corps du sternum et de la cinquième côte.

L'ensemble représente un véritable muscle digastrique dont le ventre supérieur est bifide et le ventre inférieur impair, et dont le tendon intermédiaire, correspondant au carrefour tendineux placé en avant du manubrium, est bridé latéralement par des faisceaux musculaires émanés des grands pectoraux.

Cette interprétation du présternal considéré comme un prolongement inférieur du sterno-mastoïdien est acceptée par Testut, mais regardée par cet éminent anatomiste comme incomplète. Si, en effet, elle tient compte de la fusion du tendon supérieur du présternal avec le sterno-mastoïdien, elle ne s'inquiète pas de la continuité du tendon inférieur avec la paroi abdominale. En effet, le présternal est bien indépendant du grand droit, qui est placé sur un plan plus profond ; mais il se jette sur le feuillet antérieur de la gaine de ce muscle et se confond avec l'aponévrose du grand oblique. Le présternal devient ainsi le segment moyen ou thoracique, anormalement réapparu chez l'Homme, d'un muscle qui s'étendrait depuis la partie inférieure du tronc

---

(1) Bourrienne, *Journ. de méd., chir. et pharm.*, 1773.
(2) Marjolin, *Manuel d'Anatomie*, 1815.
(3) Gegenbaur, *Lehrbuch der Anatomie des Menschen*, 1883.

jusqu'à la région occipito-mastoïdienne et dont les segments abdominal et cervical seraient respectivement représentés par les muscles grand oblique et sterno-mastoïdien. Ce muscle existe-t-il intégralement réalisé chez quelque animal ?

TESTUT[1], pour le retrouver, a dû descendre jusqu'aux Serpents, où l'on voit les fibres les plus antérieures du grand oblique s'insérer jusque sur l'apophyse mastoïde. La régression du segment thoracique de ce muscle, chez les Vertébrés supérieurs aux Serpents, tient, d'après TESTUT, à la double apparition des membres et du sternum. L'émergence du membre supérieur divise les fibres du muscle en deux faisceaux dont l'antérieur formera le sterno-mastoïdien et le postérieur le grand oblique. L'apparition du sternum à son tour a pour conséquence la production à son niveau d'insertions secondaires; celles-ci s'effectueront à la partie supérieure et à la partie inférieure du thorax : le segment moyen du muscle compris entre elles s'atrophie. Quand, ultérieurement, il réapparaîtra à l'état d'anomalie, il donnera naissance au muscle présternal.

Cette conception de l'origine ophidienne du sternal est combattue par LE DOUBLE ; d'après cet auteur, en effet, ce n'est pas le présternal qui correspond au grand oblique des Serpents, mais l'intercostal externe.

L'interprétation de TESTUT, qui concorde parfaitement avec les connexions habituelles du présternal, s'applique à la grande majorité des cas. Peut-être cependant faut-il considérer à part un certain nombre de faits dans lesquels le sternal paraît se rattacher à un autre système musculaire. Il est vraisemblable, en effet, que, sous le nom de présternal, les auteurs ont décrit des formations charnues ayant des significations différentes. Les variations dans les dispositions du muscle surnuméraire faisaient déjà pressentir l'existence possible de plusieurs variétés de présternaux. Mais cette notion s'est précisée quand von BARDELEBEN[2] a montré qu'on pouvait diviser les présternaux en deux catégories, d'après leur innervation ; les uns, les plus nombreux, reçoivent leurs filets des nerfs intercostaux et se rattachent au système pubio-hyoïdien : c'est dans cette variété que rentrent nos trois cas ; le présternal a reçu de von BARDELEBEN, dans ce cas, le nom de *m. rectus abdominis superficialis* ; les autres, qui dépendent du grand pectoral ou du pannicule charnu, sont innervés comme eux par des rameaux émanés des nerfs thoraciques antérieurs ; dans ce cas, le muscle surnuméraire a reçu le nom de *m. sternalis*.

---

(1) TESTUT, *loc. cit.*, p. 85.

(2) Von BARDELEBEN, Der Musc. sternalis, *Med. Centralblatt*, n° 27, p. 433, 1875 ; — Einige seltene Muskelvarietäten. *Sitzungsber. d. Ienaisch. Gesellsch. f. Med. u. Naturwiss.*, 1877 ; — *Anat. Anz.*, 1888 ; — Der Sternalis Frage. *Ergebn. der Anat. u. Entw.*, 1906.

Cette manière de voir a été adoptée par CUNNINGHAM, et SHEPHERD a soutenu qu'il fallait aux deux variétés de BARDELEBEN en ajouter une troisième comprenant des muscles présternaux innervés simultanément par les intercostaux et les thoraciques antérieurs. MALBRANE[1] ayant soumis, en effet, à l'action d'un courant faradique le présternal chez deux sujets qui en étaient porteurs, put constater que l'un des muscles était sous la dépendance des nerfs thoraciques et l'autre sous celle des intercostaux.

Il résulte de cet exposé que s'il n'est pas encore possible d'avoir sur la signification du muscle présternal une opinion définitive, cependant l'incursion dans l'anatomie comparée n'est pas négative, et qu'il n'est pas exact de dire avec HALBERTSMA[2] que le présternal est un muscle spécial à l'homme.

---

(1) MALBRANE, *Zeitschr. f. Anat. u. Entwick.*, 1865.
(2) HALBERTSMA, De musc. thoracicus, *Acad. van Wetenschappen*, 1861.

SUR LA TOPOGRAPHIE

DES

VAISSEAUX LYMPHATIQUES DU CŒUR

Par le Dr J. Gh. TANASESCU

(DOCENT D'ANATOMIE A JASSY [ROUMANIE])

Au cours de la séance de la Société des médecins et naturalistes de Jassy, du 26 novembre 1906, M. le Dr G. SEVEREANO nous fait connaître ses recherches sur les lymphatiques du cœur et soutient qu'au point de vue topographique on peut partager le cœur en deux moitiés, chacune représentant un territoire lymphatique à part ayant comme limite de séparation les sillons interventriculaires antérieur et inférieur.

Avec des préparations j'ai montré comme absolument erronée cette conception qui ne concordait pas avec les idées classiques, ni même avec les pièces de M. SEVEREANO.

A la suite de cette discussion, M. SEVEREANO, dans son article publié plus tard, change complètement la description quoique, cette fois encore, il ne donne pas une description qui soit conforme à la réalité.

Pendant l'année passée j'ai poursuivi mes recherches sur les lymphatiques du cœur en injectant quarante-neuf pièces d'Hommes de différents âges et de différents animaux.

Mes recherches ont eu pour but de déterminer les territoires lymphatiques sous-péricardiques, la disposition des lymphatiques dans le myocarde, le réseau sous-endocardique et les groupes ganglionnaires où se terminent les différents collecteurs qui naissent du réseau sous-péricardique.

Dans cet article je vais m'occuper seulement du réseau sous-péricardique et des groupes ganglionnaires qui reçoivent ses collecteurs.

J'ai fait mes injections avec des couleurs différentes, comme le jaune de chrome, vermillon, bleu de Prusse, blanc d'argent, etc.

Le nombre des pièces injectées est de 49, dont 33 d'Homme, 4 de Chien, 3 de Chat, 2 de Mouton, 2 de Porc, 2 de Lapin, 1 de Bœuf et 2 de Dindon.

Par ces recherches je suis arrivé aux conclusions suivantes :

Le cœur est enveloppé dans un réseau lymphatique sous-péricardique, beaucoup plus marqué à la pointe et sur les faces antérieure et latérale que sur la face diaphragmatique.

Les troncs collecteurs qui naissent de ce réseau suivent à peu près le trajet des artères coronaires.

On peut distinguer dans le réseau sous-péricardique deux territoires lymphatiques : droit et gauche, ayant comme limite de séparation — fictive d'ailleurs, puisque ces deux territoires communiquent l'un avec l'autre — le sillon interventriculaire inférieur et une ligne qui coupe à peu près en deux la face antérieure du ventricule droit.

Cette conception est confirmée par toutes les recherches classiques faites jusqu'à présent et nous montre le territoire gauche beaucoup plus grand que le droit.

Du territoire gauche naissent un, deux, trois troncs qui résument les lymphatiques de la face antérieure de ce territoire, montent dans le sillon interventriculaire antérieur, se réunissent à des hauteurs différentes et recevant, vers la base du cœur, le collecteur auriculo-ventriculaire gauche qui vient de la face diaphragmatique, forment ainsi le collecteur principal gauche (Voir n° 1, fig. A).

Du territoire droit, et vers la pointe, naît un vaisseau qui suit le bord droit du cœur et, arrivé sous l'auricule, reçoit le collecteur auriculo-ventriculaire droit (n° 3, fig. A), pour former le collecteur principal droit (n° 4, fig. A).

Beaucoup plus important est le trajet que suivent ces collecteurs et leurs ganglions aboutissants.

Le collecteur principal gauche passe sur la face postérieure de l'artère pulmonaire (n° 1, fig. A, en pointillé), traverse dans 9 °/₀ des cas un ganglion rétro-pulmonaire, monte contre l'artère et s'arrête quelquefois dans un ganglion intertrachéo-bronchique.

Le plus souvent, sur la face supérieure de la bifurcation de l'artère pulmonaire existe un petit ganglion sub-aortique (n° 8, fig. A) qui doit être considéré comme aberrant du groupe intertrachéo-bronchique.

Le collecteur gauche traverse ce ganglion, passe derrière la portion ascendante de l'aorte et finit dans un ganglion prétrachéo-bronchique droit situé entre la veine cave supérieure et l'aorte (n° 6, fig. A).

Le collecteur principal droit monte dans le sillon aortico-pulmonaire ou sur la face antérieure de l'aorte et, au niveau du repli de Rindfleisch, traverse dans 3 °/₀ des cas un petit ganglion pré-aortique et se termine dans un ganglion médiastinal antérieur, rétro-thymique chez l'enfant, et, chez l'adulte, situé entre le tronc brachéo-céphalique et la carotide primitive gauche (n° 7, fig. A).

Son efférent passe, soit dans le groupe de Troisier droit, soit dans le tronc broncho-médiastinal gauche.

Dans quelques cas, 3 °/₀ chez l'Homme, le collecteur droit passe derrière l'artère pulmonaire et s'unit avec le gauche pour former un collecteur unique.

Cette disposition a été considérée comme normale par les auteurs qui ne décrivent qu'un seul collecteur terminal. J'ai rencontré les mêmes dispositions chez les animaux.

Chez le Chien, très souvent le collecteur auriculo-ventriculaire gauche

monte séparément sur la face postérieure de l'oreillette gauche et finit dans un ganglion intertrachéo-bronchique. Il y a, par conséquent, trois collecteurs terminaux.

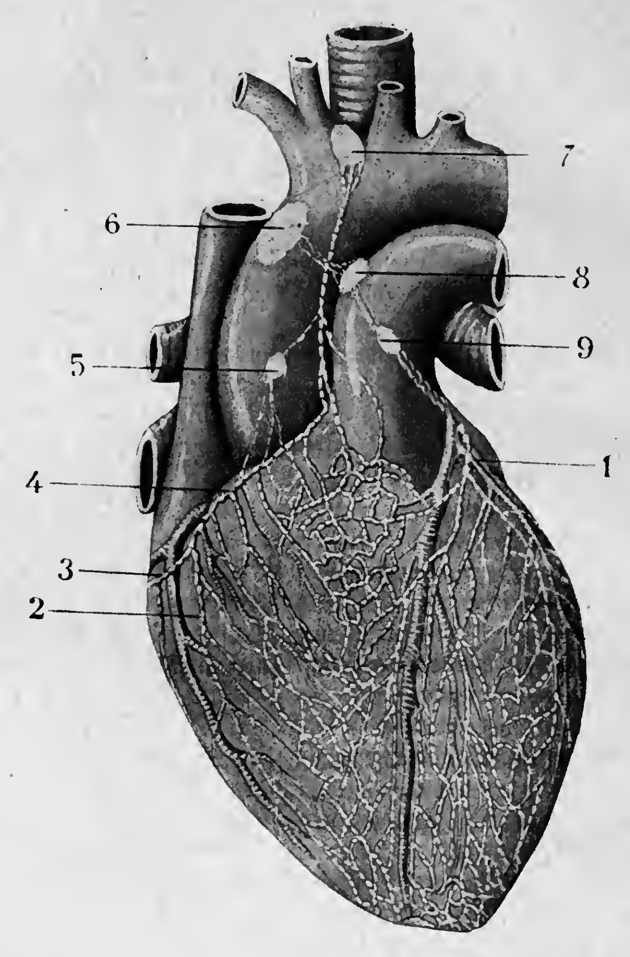


Fig. A.

1. Collecteur gauche ; 2, Tronc marginal droit ; 3, Collecteur auriculo-ventriculaire droit ; 4, Collecteur principal droit ; 5, Ganglion pré-aortique ; 6, Ganglion prétrachéo-bronchique droit projeté sur les vaisseaux ; 7, Ganglion médiastinal antérieur ; 8, Ganglion sub-aortique ; 9, Ganglion rétro-pulmonaire.

Chez le Mouton aussi les deux collecteurs s'unissent en un seul tronc. Autour des grands vaisseaux de la base du cœur existent des ganglions intra-péricardiques qu'on peut partager en deux groupes : *aortiques* et *pulmonaires*.

Le ganglion pulmonaire peut être rétro-pulmonaire et alors il est traversé

par le collecteur gauche, soit latéro-pulmonaire quand il est situé sur le flanc gauche de l'artère pulmonaire et reçoit alors les lymphatiques de la portion infundibulaire du ventricule droit. Sur un cœur de Femme morte à la suite

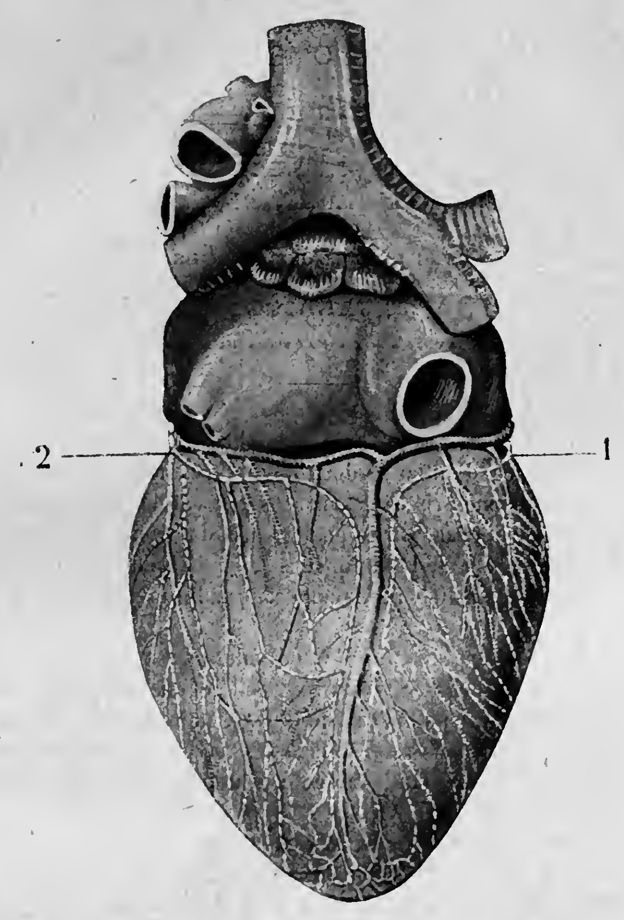


FIG. B. — La face diaphragmatique du cœur.
1, Collecteur auriculo-ventriculaire droit ; 2, Collecteur auriculo-ventriculaire gauche.

d'une double lésion mitrale j'ai trouvé ce ganglion gros comme un haricot.

Le ganglion pré-aortique est situé, dans le repli de RINDFLEISCH, sur le trajet du collecteur droit et dans la proportion de 3 %.

Le ganglion sub-aortique est aberrant du groupe intertrachéo-bronchique.

Les ganglions intra-péricardiques doivent être considérés comme des ganglions solitaires situés sur le trajet des grands faisceaux.

ÉTUDE SUR LA NOTOMÉLIE

RAPPORTS AVEC LA MÉLOMÉLIE ET LA PYGOMÉLIE

NOUVELLE INTERPRÉTATION

Par F.-X. LESBRE

PROFESSEUR A L'ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE LYON

AVEC LA COLLABORATION DE

J. JARRICOT

CHEF DE LABORATOIRE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE LYON

La notomélie (de νῶτος, dos, et μέλος, membre) est une monstruosité caractérisée par l'existence d'un ou de deux membres surnuméraires insérés sur le dos (ce dernier terme pris dans son sens général de partie supérieure du tronc chez les quadrupèdes, partie postérieure du tronc chez l'homme) [1].

Elle constitue un genre de la famille des *polyméliens* d'Is. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE, que cet auteur dit n'avoir constaté par lui-même que deux fois, sur des bêtes bovines.

En 1882, date de la publication de son volumineux ouvrage *Storia della teratologia* [**1**], TARUFFI déclarait avoir colligé en tout vingt-sept cas de notomélie, dont vingt-cinq sur l'espèce bovine, deux sur des brebis. Depuis cette époque, nous en avons relevé plusieurs autres observations notamment une se rapportant à un enfant, la seule à notre connaissance qui ait été recueillie chez l'homme [**2**].

Cette monstruosité est donc relativement rare, et, bien qu'elle ait été signalée et même figurée par les anciens auteurs, tels que ELIEN, LYCOSTÈNE, ALDROVANDE, HALLER, sa connaissance laisse encore beaucoup à désirer.

C'est pourquoi nous nous sommes décidés à publier cinq cas nouveaux que nous avons eu la chance de recueillir : quatre sur le vivant, un sur le squelette.

En combinant les données qu'ils nous ont fournies avec celles déjà enregistrées dans les annales de la science, nous nous efforcerons de dégager une synthèse de cette singulière anomalie et d'en pénétrer la nature restée jusqu'à ce jour énigmatique.

---

(1) Genre *opisthomelophorus* de GURLT.

A — Relation de cinq cas nouveaux de notomélie

I

La première observation se rapporte à une vache que l'on exhibait, il y a quelques années, dans une baraque foraine de la place Perrache, à Lyon. Il ne nous a pas été possible malheureusement de la manipuler à notre volonté, ni de la photographier, en sorte que cette relation ne sera pas aussi complète et démonstrative que nous l'aurions désiré. En voici cependant un croquis assez exact (fig. 1). Un membre parasite, double à l'extrémité, pendait inerte,

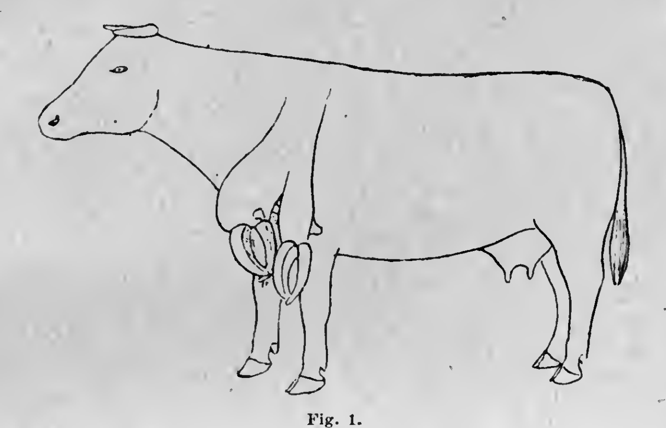


Fig. 1.

couvrant la partie antérieure de l'épaule et du bras gauches ; il tenait au garrot par un large pédicule cutané lui laissant une certaine mobilité passive qui excluait l'idée d'une connexion squelettique avec l'épaule ou la colonne vertébrale. A ce pli de peau, détaché du côté gauche du garrot, faisait suite une sorte de tumeur dont procédait l'extrémité distale de deux membres bien distincts, quoique difformes, terminés chacun par deux onglons démesurément allongés, contournés et raboteux. Le membre situé antérieurement était plus volumineux mais moins long que l'autre, il possédait deux ergots tandis que ce dernier n'en avait qu'un. Leur conformation était trop irrégulière pour qu'il fût possible de les déterminer intrinsèquement comme membres thoraciques ou pelviens, mais, en raison de leur lieu d'insertion, nous ne doutons pas de leur nature thoracique ; il n'y a que des membres similaires qui puissent ainsi se greffer les uns sur les autres.

II

Le sujet de notre deuxième observation est encore une vache qui fut exhibée à Lyon dans une baraque foraine (fig. 2).

Elle présentait un membre surnuméraire qui pendait du garrot en arrière de l'épaule gauche, fixé par un épais pli de peau lui permettant des déplacements dont nous n'avons pu constater les limites car l'animal se défendait énergiquement contre les manipulations. Inerte et fort peu sensible au toucher, comme c'est la règle pour les membres parasites, ce membre offrait à sa base une grosse tumeur molle et semi-fluctuante dans laquelle paraissaient se perdre ses régions supérieures, en sorte que seules les régions de la main, métacarpe et rayons digités, étaient assez bien conformées ; on remarquait cependant leur orientation en sens inverse de celle des membres nor-

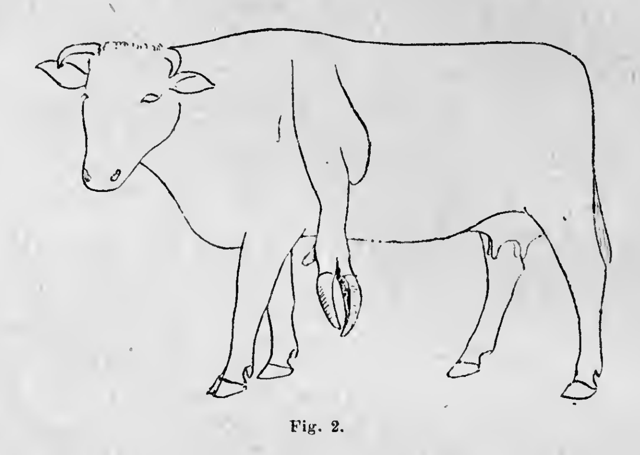


Fig. 2.

maux et l'allongement insolite des onglons et des ergots, par suite du défaut d'usure.

En résumé, le membre parasite de cette vache était unique, simple dans toutes ses parties, au moins en apparence ; il se pourrait toutefois que l'on eût trouvé à la dissection quelque rudiment osseux d'un deuxième membre au sein de la tumeur signalée plus haut, malheureusement nous ne pouvons que faire des suppositions à ce sujet.

III

La figure 3 est la photographie d'une génisse portant à gauche un troisième membre thoracique, pendant en arrière de l'épaule et manifestement simple dans toutes ses parties. Attaché au garrot par la peau, dépourvu de toute excroissance à sa base, il pouvait être soulevé, porté en avant ou en arrière mais non renversé sur l'autre face du corps. Au toucher, on ne sentait aucune trace d'os dans son pédicule d'insertion ; le renversement de l'autre côté était empêché seulement par son insertion latérale sur le garrot. Ce membre parasite était à peu près régulièrement conformé à partir du

carpe jusqu'à l'extrémité des doigts ; mais il paraissait avoir éprouvé un mouvement de rotation qui avait tourné sa face dorsale en dedans et sa face palmaire en dehors. Quant aux régions proximales, elles étaient atrophiées et comme confondues dans le pédicule d'insertion. C'est tout ce que nous pouvons en dire.



Fig. 3.

Il est presque inutile d'ajouter, car cela est de règle, que ledit membre était inerte et de sensibilité fort obtuse ; néanmoins l'animal paraissait agacé par les manipulations exercées sur cet appendice et s'y opposait de son mieux, sans doute à cause des tiraillements de la peau à l'insertion.

IV

Le sujet représenté photographiquement figure 4 était un veau possesseur d'un membre supplémentaire qui était fixé non pas sur le garrot mais bien sur la paroi costale gauche, en arrière de l'épaule ; peut-être aurait-il mieux sa place dans le genre mélomèle d'Is. Geoffroy-Saint-Hilaire que dans le genre notomèle ; nous verrons d'ailleurs plus loin qu'il y a transition de l'un à l'autre. Quoi qu'il en soit, on observait sur ce sujet, en arrière de l'angle dorsal du scapulum, une sorte de tumeur fixée à deux ou trois côtes, dont pendait l'extrémité d'un membre inerte, un peu grêle mais bien conformé, comprenant un canon et deux doigts avec onglons et ergots, membre qu'il était bien difficile d'homologuer, mais que, en raison de ses connexions avec le scapulum, nous considérons comme thoracique. Ce membre était solide-

ment fixé par son squelette à ce dernier os ainsi qu'aux côtes voisines. Les régions proximales étaient indistinctes, perdues pour ainsi dire dans la tumeur de sa base.

Chez les quatre animaux dont nous venons de décrire la polymélie d'après



Fig. 4.

le simple examen extérieur sur le vivant, nous n'avons point relevé d'autres anomalies. Nous ne pouvons que regretter de n'avoir pu compléter cette étude par un examen anatomique.

V

Voici heureusement une cinquième observation qui pourra combler cette lacune dans une certaine mesure. Elle porte sur une pièce anatomique provenant d'une bête bovine adulte, et qui est déposée depuis fort longtemps, sans aucun renseignement, dans les collections de l'École vétérinaire de Lyon (Voir fig. 5). Cette pièce, extrêmement intéressante, comprend deux scapulums réunis l'un à l'autre à leur bord dorsal par une sorte d'arceau donnant appui à un membre surnuméraire manifestement double.

a) Les scapulums sont de dimensions et de conformation à peu près normales ; toutefois le droit est un peu déformé à son angle cervical où il donne appui à l'arceau de support du membre supplémentaire : cet angle est abaissé, et le cartilage qui le surmonte, renversé en dedans, épaissi et ossifié de manière à simuler une épiphyse en forme de disque irrégulier appliqué sur la moitié antérieure du bord dorsal de l'os comme pour servir de socle à l'arceau précité.

b) Celui-ci, jeté d'un scapulum à l'autre, au-dessus des apophyses épineuses dorsales correspondantes, figure une sorte de selle pour le support du membre surnuméraire. Il est aplati de dessus en dessous, légèrement concave

inférieurement, et coudé sur champ de manière à former un angle ouvert en avant, dont surgit un prolongement obliquement dirigé de bas en haut et de droite à gauche qui se termine par une cavité glénoïde irrégulière où s'articule l'humérus du membre parasite.

L'extrémité droite de cette commissure interscapulaire est renflée et épiphysée ; elle repose sur une dépression de l'omoplate correspondante de manière à constituer une articulation quelque peu mobile.

L'extrémité gauche, aplatie, se joint à angle droit au bord dorsal de l'omoplate correspondante en y prenant appui.

En résumé, il est manifeste que nous avons ici affaire à deux scapulums



Fig. 5.

réunis par leur angle articulaire, formant trait d'union entre les scapulums normaux. Le droit est beaucoup plus distinct que le gauche ; il présente un vestige d'épine acromienne ainsi qu'une épiphyse tenant lieu de cartilage sus-scapulaire. Les membres supportés par ces deux omoplates se sont fusionnés dans une partie de leur longueur tout en restant très distincts, comme on va le voir.

c) L'appendice qui en résulte est transversalement dirigé de droite à gauche. Son premier rayon est un humérus difforme témoignant de sa duplicité d'origine par deux fosses olécraniennes opposées l'une à l'autre. Il est un peu mobile sur l'arceau qui le supporte mais ankylosé avec les os de l'avant-bras. Ceux-ci, au nombre de trois, deux cubitus et un radius, sont soudés entre eux, très raccourcis et un peu tordus ; ils ménagent sur leurs plans de

soudure deux arcades radio-cubitales ; le radius, intermédiaire aux cubitus, est évidemment d'essence double ; il se bifurque d'ailleurs à son extrémité distale ; les cubitus offrent chacun un olécrâne bien développé. Le carpe comprend quatre os : deux pisiformes situés latéralement et deux pièces centrales irrégulières dont la forme trahit la complexité d'origine. Il y a là en effet deux carpes simplifiés, étroitement juxtaposés par leur bord interne. Le métacarpe participe de cette même duplicité : il montre deux canons coalescents à la partie proximale, libres à la partie distale, constitués chacun par deux métacarpiens principaux et un métacarpien rudimentaire soudés entre eux. Une exostose s'observe vers le milieu de la région qui, sans doute, a été produite par un traumatisme.

A la suite de chaque canon existent deux doigts à trois phalanges complétées de sésamoïdes ; en sorte que l'on compte quatre doigts bien développés.

En résumé, l'animal qui a fourni la pièce anatomique que nous venons de décrire était un notomèle dont les membres surnuméraires, quoique soudés l'un à l'autre, offraient un développement squelettique des plus remarquables éclairant d'une vive lumière l'anatomie de ce genre de monstres.

B — Considérations générales sur les notomèles et la notomélie

Nous envisagerons successivement : les espèces animales chez lesquelles on a constaté la notomélie, la nature des membres surnuméraires, leur nombre, leur situation, leur direction, leur mobilité, leur conformation, leur vitalité, leur structure. Nous chercherons ensuite les affinités taxinomiques de cette monstruosité, c'est-à-dire les enchaînements qu'elle peut avoir avec les autres genres de polymélie. Et de tout cela nous nous efforcerons de dégager une interprétation rationnelle en attendant que les progrès de la tératogénie aient révélé la véritable étiologie.

Espèces animales. — On lit dans le *Traité de tératologie* d'Is. Geoffroy-Saint-Hilaire : « La notomélie est une monstruosité inconnue chez l'homme, et très rare chez les animaux ; elle n'est même bien constatée jusqu'à présent que dans une seule espèce, la vache, chez laquelle j'en connais deux exemples par moi-même et plusieurs autres par les observations de divers auteurs [**3**]. »

Ce prétendu monopole de l'espèce bovine n'est pas absolu. Sur vingt-sept cas de notomélie rassemblés par Taruffi [**1**], il y a deux brebis. Nous connaissons nous-mêmes une observation d'un bélier notomèle, relatée en ces termes dans les *Comptes rendus de l'Académie de Dijon* en 1846, par Vallot : « Cette ménagerie ambulante nous a offert, indépendamment de la génisse notomèle dont nous venons de parler, un bélier notomèle, dont le membre

surnuméraire, double, était situé du côté droit. Ces deux cas présenteraient beaucoup plus d'intérêt s'ils étaient appuyés de dissections anatomiques; mais la circonstance dans laquelle se trouvaient les animaux sujets de ces deux cas rendait impossible l'emploi du scalpel. »

D'autre part, le Dr Maximo Castro a fait connaître en 1899 [2] l'histoire d'un enfant notomèle sur lequel nous aurons lieu de revenir dans la suite de ce mémoire (Voir fig. 6).

Enfin, P. Gervais a relaté dans les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences* (Paris, 1864, 2e semestre, p. 802) le cas d'une raie, de l'espèce *raja clavata*, qui portait sur le dos, auprès de la région cervicale, une paire de nageoires formées chacune de plusieurs rayons répétant sous une forme incomplète et rudimentaire, quoique d'une façon très apparente, les grandes nageoires pectorales des poissons de cette famille. « C'est, dit-il, un fait de multiplication des membres antérieurs rentrant dans la catégorie qu'on a désignée par le nom de notomélie. »



(D'après une photographie de Maximo Castro.)
Fig. 6.

En résumé, la notomélie n'est pas particulière à l'espèce bovine, mais c'est sur elle qu'on l'observe le plus souvent et de beaucoup; il n'est pas exagéré de dire que, sur dix cas, on en trouve au moins neuf chez le bœuf.

Nature des membres surnuméraires. — Is. Geoffroy-Saint-Hilaire déclare que, en général, chez les polyméliens, les membres accessoires sont beaucoup plus souvent analogues à des membres abdominaux qu'à des membres thoraciques. Taruffi dit, au contraire, que, chez les notomèles, ces membres offrent les caractères de membres thoraciques. La vérité n'est ni dans l'une ni dans l'autre de ces assertions : la notomélie est tantôt thoracique, tantôt pelvienne, mais le plus souvent thoracique.

Aldrovande figure à la page 547 de son traité *de monstres* un levraut affecté à la fois de notomélie thoracique et de notomélie pelvienne, et pourvu en outre de quatre oreilles et de deux queues (fig. 7).

Nous ne connaissons que deux exemples authentiques de notomélie pelvienne :

1° Un veau mentionné par Is. Geoffroy-Saint-Hilaire [3] qui « portait à la face dorsale de son corps, dans la région lombaire, deux membres assez bien conformés et, à leur origine, une tumeur considérable représentant

manifestement un abdomen opposé par sa face dorsale au dos de l'autosite. Cette tumeur, dont l'accroissement était très rapide, ne contenait aucun viscère, mais était remplie d'une quantité considérable de sérosité communiquant au travers d'une large fissure lombo-spinale avec l'intérieur du canal vertébral. Aussi la pression de la tumeur, pour peu qu'elle fût prolongée, faisait-elle ressentir ses effets sur l'axe cérébro-spinal du sujet principal, qui, par moment, tombait dans une immobilité cataleptique, et, dans d'autres instants, était en proie à de violentes convulsions. Lorsqu'on cessait de comprimer la tumeur, l'animal rentrait bientôt dans son état habituel » ;



(D'après ALDROVANDE.)

Fig. 7.

2° Une génisse d'un an qui fut l'objet d'un rapport à l'Académie des sciences, arts et belles-lettres de Dijon, en 1845, par VALLOT, et dont nous reproduisons ici le dessin (fig. 8). Cet animal offrait à la région lombo-pelvienne « les vestiges d'un autre individu dont il ne restait que le train postérieur », c'est-à-dire deux membres émaciés et inertes, inégalement développés, une portion de bassin et quatre mamelons. Les membres pendaient sur le flanc droit, l'un en avant, à peu près complet, mais difforme et plus ou moins ankylosé, terminé par trois doigts bien développés sans compter un ergot, l'autre en arrière, incomplet, dépourvu de fémur et rattaché au bassin accessoire seulement par des parties molles ; ce membre paraissait constitué principalement par un long et grêle canon suivi d'un unique doigt derrière lequel on apercevait toutefois un petit ergot. La colonne vertébrale était déviée à gauche dans la région lombaire de manière à laisser une dépression où se faisait la réunion du bassin accessoire avec le bassin principal. Quatre tétines caractéristiques s'observaient sur le côté droit du bassin accessoire, au-dessus de la croupe du sujet principal. Celui-ci présentait en outre, à la

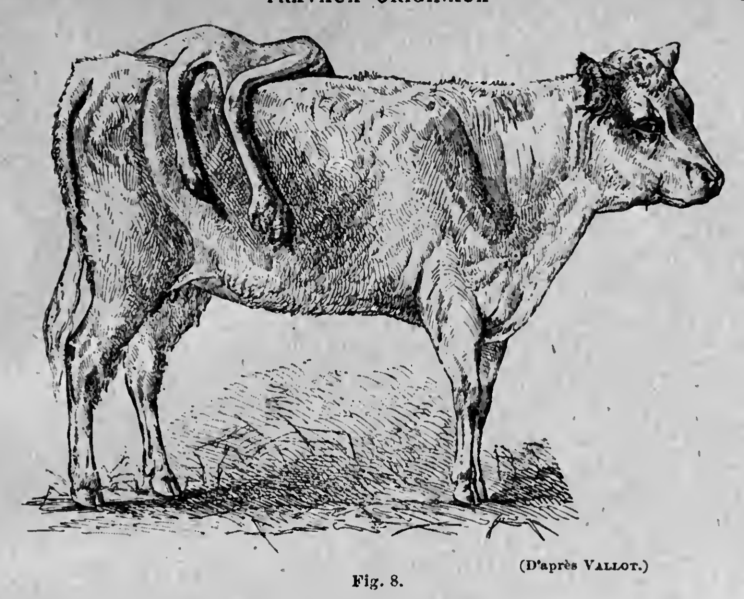


Fig. 8. (D'après VALLOT.)

place accoutumée, un pis à huit trayons, ce qui portait à douze le nombre des mamelles tant de l'autosite que du parasite (fig. 9).

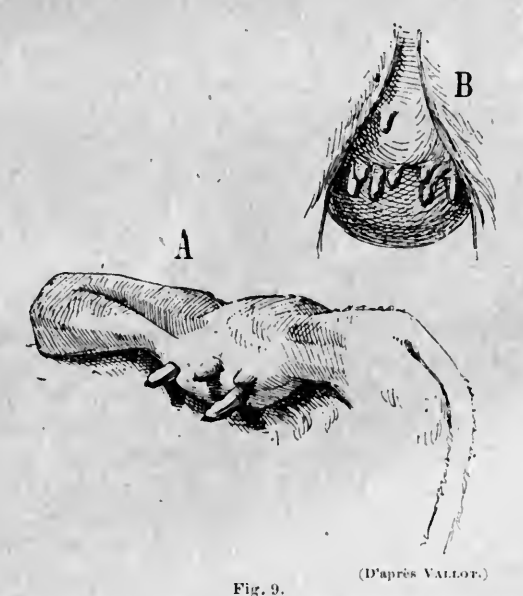


Fig. 9. (D'après VALLOT.)

A, mamelles annexées aux membres parasites ; *B*, mamelles du sujet principal.

Dans tous les autres cas de notomélie qui sont à notre connaissance, les membres accessoires étaient insérés sur les épaules, soit au sommet du garrot, soit par côté, à la partie antérieure ou postérieure de la région ; et cela seul permet de les homologuer à des membres thoraciques; car il serait contraire à la loi des connexions que des membres dissemblables fussent ainsi conjoints. Souvent les membres parasites sont tellement difformes qu'il est impossible de les identifier intrinsèquement, même par la dissection, d'autant plus que leurs régions proximales sont ordinairement avortées ; il n'y a plus alors d'autre criterium que leurs connexions basilaires. Malheureusement ce criterium a été plus d'une fois méconnu, et l'on a vu des auteurs, trompés par des apparences plus ou moins grossières, déclarer pelviens des membres accessoires fixés sur les épaules du sujet principal !

Il faut chercher la cause de ces erreurs dans la présence fréquente, à la base de ces membres, de tumeurs plus ou moins développées qui ont été prises, avec un peu trop de complaisance, tantôt pour des bourses testiculaires, tantôt pour des mamelles. Par exemple Montalbani [**4**], parlant d'un bœuf à six membres que l'on montrait à Bologne en 1667, dit que les deux membres surnuméraires, pendant du haut d'une épaule, offraient dans leur intervalle un rudiment de scrotum !...

Vallot signale dans son rapport à l'Académie de Dijon, dont il a été déjà parlé, une génisse âgée de deux ans présentant un double membre surnuméraire un peu au-devant de l'épaule gauche, et, à la partie postérieure de l'insertion de ce membre sur la colonne vertébrale, un tubercule cutané, au centre d'une tache blanche du pelage, tubercule sous lequel il crut sentir au tact une masse allongée « qui était peut-être une mamelle » ? Un pareil mamelon ou simili-mamelon, ajoute-t-il, se trouve d'ailleurs figuré sur la planche 17 de l'atlas d'Is. Geoffroy-Saint-Hilaire représentant une vache notomèle dont le membre pend du garrot.

Si, vraiment, il y avait là une mamelle, ou bien un scrotum comme il est dit pour le cas précédent, cela conduirait évidemment à conclure à la nature pelvienne des membres surnuméraires insérés au voisinage. Mais ce n'est rien moins que démontré ; seule une étude anatomique minutieuse eût pu permettre une affirmation, et cette étude n'a pas été faite. En pareille matière, on ne saurait trop se défier des apparences. Ne montrait-on pas, en 1745, au public parisien, une vache notomèle comme ayant une figure humaine en haut de son membre surnuméraire ! Sue, qui en fit la dissection [**6**], constata que la prétendue tête humaine n'était autre chose qu'un kyste rempli de graisse et de sérosité !

Il est infiniment probable que le scrotum de Montalbani ou la mamelle de Vallot se seraient évanouis de la même manière à la dissection.

Quant au taureau dont parle Nicolas de Blégny [**7**], qui avait sur le dos un membre avec un pénis long d'un pied et deux testicules, et dont la queue

était divisée à l'extrémité, nous le considérons, en l'absence de mention plus explicite, comme un notomèle pelvien, le terme dos étant ici employé dans son sens le plus général.

A notre avis, un membre surnuméraire est thoracique par le seul fait qu'il est greffé sur l'épaule, quelles que soient d'ailleurs les apparences. Aussi sommes-nous profondément surpris de lire dans le traité d'Is. Geoffroy-Saint-Hilaire le passage qui suit, relatif à l'un des deux cas de notomélie scapulaire qu'il a observés : « Il existait une omoplate imparfaite et un os plus imparfait encore, articulé avec celle-ci, et dans lequel j'ai reconnu avec certitude un second fémur. Chez ce sujet, c'était donc à proprement parler deux membres, il est vrai, très inégaux, qui se trouvaient implantés sur la partie antérieure du dos. »

Un pareil assemblage d'un fémur avec un scapulum, d'un membre pelvien avec un membre thoracique nous paraît une impossibilité de par les lois des connexions et d'affinité de soi pour soi, si magistralement développées par Is. Geoffroy-Saint-Hilaire lui-même ou par son père.

Les mêmes raisons nous conduiront à formuler les mêmes réserves en ce qui concerne les déterminations de Bouteiller et de A. Goubaux [**8**] dans le cas rapporté dans le *Bulletin de la Société anatomique* (Voir plus loin).

Sans doute, on peut nous objecter le cas des *céphalomèles* où un membre surnuméraire pelvien se développe sur la tête ; mais jusqu'à ce jour c'est une exception unique en son genre, trop peu connue encore pour qu'on puisse tabler sur elle ; tandis que l'on pourrait citer des milliers de faits établissant que la règle est dans la conjonction des parties similaires. De même que, dans un organisme unitaire on n'a jamais vu s'apparier un bras avec une jambe, de même nous croyons impossible que, dans un monstre polymélien, un membre surnuméraire s'adjoigne ou se réunisse à un membre d'espèce différente.

Nombre de membres accessoires. — Que la notomélie soit thoracique ou pelvienne, elle peut être monomèle ou dimèle, c'est-à-dire qu'il peut y avoir un seul ou deux membres surnuméraires, jamais davantage. Ce dernier cas est de beaucoup le plus fréquent, mais les deux membres sont souvent soudés à leur base sur une plus ou moins grande étendue, parfois même confondus au point de n'en former qu'un seul en apparence. Les notomèles monomèles sont le plus souvent des notomèles symèles ; il est exceptionnel que leur membre accessoire soit absolument simple, sinon extérieurement, du moins anatomiquement.

Situation. — Quand il y a deux membres accessoires, ils peuvent être complètement libres et situés de part et d'autre de la ligne médiane comme sur le veau de Zundel [**10**], le veau représenté par Aldrovande [**11**],

l'enfant de Maximo CASTRO [2]; ordinairement on les trouve du même côté, tantôt à droite, tantôt à gauche. Lorsqu'il n'y a qu'un seul membre, qu'il soit simple ou double, son insertion s'étend toujours, peu ou prou, du côté où il se dirige.

Remarquons que, dans les cinq notomèles que nous avons observés personnellement, le ou les membres surnuméraires étaient situés du côté gauche. Il en était de même dans le plus grand nombre des cas qui sont arrivés à notre connaissance. Le D[r] CAVANNA a constaté aussi la plus grande fréquence à gauche qu'à droite de la polymélie chez les Batraciens anoures [**18**].

Lorsque le ou les membres surnuméraires pendent d'un côté, leur insertion s'étend plus ou moins de ce côté et parfois même abandonne le garrot pour descendre sur l'épaule ou les côtes de manière à faire transition au genre mélomèle (Voir notre observation IV).

Direction. — Sur l'enfant de Maximo CASTRO comme sur le veau d'ALDROVANDE, les membres accessoires s'érigeaient en quelque sorte sur le dos. Dans le bovin de notre cinquième observation, le membre accessoire, double comme il a été dit, se dirigeait presque perpendiculairement de droite à gauche. D'autres fois ces membres se portent en avant, sur le cou, ou bien en arrière des épaules, ou encore pendent par côté, contre l'épaule, les côtes ou le flanc.

Mobilité. — Inertes par eux-mêmes, ces appendices sont plus ou moins mobiles, passivement, suivant leur mode d'insertion et le degré d'ankylose de leurs articulations. Quand ils ne tiennent que par la peau, on peut leur faire subir des déplacements considérables.

Conformation. — « Considérés dans leur ensemble, les membres parasites des polyméliens, quel qu'en soit le genre, sont plus petits qu'à l'état normal; leur conformation est vicieuse dans presque toutes leurs parties et presque toujours leurs diverses articulations sont ankylosées ou à demi ankylosées. Lorsqu'on examine leur organisation intérieure, on trouve les os fort mal conformés, quelquefois imparfaitement ossifiés, ou même seulement cartilagineux. L'intervalle qui les sépare de la peau est rempli, non par des muscles, mais par du tissu cellulaire et de la graisse... » (Is. G.-S.-H.)

Ajoutons à ce passage du *Traité de Tératologie* que les malformations sont, en général, d'autant plus prononcées qu'on envisage des parties plus proximales; souvent il n'y a de bien distinctes que les régions de la main ou du pied. Rien n'est commun comme l'adjonction à ces membres, vers leur base, d'excroissances plus ou moins développées dues à un soulèvement de la peau par de la graisse ou de la sérosité. Les ongles ou ergots qui les terminent sont plus ou moins raboteux; ils s'allongent à l'excès et se contournent diversement par défaut d'usure.

Quant à l'orientation desdits membres relativement à ceux de l'autosite, elle n'a rien de fixe à cause de leurs déviations et difformités de toutes sortes.

Vitalité. — Il est de règle pour toutes les parties parasitiques que leur sensibilité soit très obtuse et aille en décroissant à partir du point d'attache au sujet autosite. Si parfois il y a réaction et mouvements de défense quand on les manipule, c'est surtout par la sensibilité ou la douleur que cela provoque à leur lieu d'insertion. La vitalité des membres surnuméraires d'un polymélien est faible ; leur température est inférieure à celle des membres normaux ; ils réparent lentement et difficilement leurs blessures ; enfin ils s'accroissent moins que le reste du corps, ce qui les rend, avec l'âge, de plus en plus disproportionnés.

Anatomie. — Nous ne pouvons rien ajouter à ce que nous avons dit plus haut de la notomélie pelvienne, attendu que les deux cas connus jusqu'à ce jour n'ont pas été étudiés anatomiquement.

La notomélie thoracique a fait l'objet de quelques dissections qui nous en donnent une connaissance assez complète. Nous envisagerons successivement les parties parasites (squelette, muscles, vaisseaux, nerfs, etc.) et l'autosite.

a) Il est rare que le squelette des membres accessoires soit complet : les os proximaux avortent ordinairement ou, du moins, affectent une forme qui les rend difficiles à reconnaître ; il s'ensuit que ces membres sont fixés aux apophyses épineuses du garrot ou aux omoplates de l'autosite par de simples ligaments ou par une petite travée osseuse.

Ainsi chez la vache disséquée par Sue [**6**] il n'y avait que les phalanges et le métacarpe qui étaient bien formés, on ne pouvait distinguer les os du carpe parce qu'ils étaient recouverts par des cartilages et des ligaments ; les os de l'avant-bras étaient très difformes, surtout celui du coude, qui était presque aussi gros que l'os du rayon tout en étant dépourvu d'olécrâne ; au-dessus existait un os qui ne ressemblait en rien à l'humérus si ce n'est par la longueur et par la grosseur ; il n'est pas fait mention de scapulum ; le membre tenait aux vertèbres du garrot par des ligaments.

Dans un cas mentionné par Gurlt [**14**], chez une vache, il y avait deux membres accessoires, l'un à droite fixé par un petit scapulum au bord dorsal de l'une des omoplates de l'autosite, l'autre à gauche dépourvu de scapulum et adhérent à une éminence de la troisième côte gauche.

La disposition la plus caractéristique est celle réalisée par la figure 5 où l'on voit deux scapulums accessoires, soudés l'un à l'autre en arceau, au-dessus des apophyses épineuses du garrot, donner appui à un double membre surnuméraire. Il est ici manifeste que chacun de ces scapulums s'apparie avec le scapulum de l'autosite sur lequel il prend appui et que dès lors les membres qui en partent ne peuvent qu'être similaires.

Une structure à peu près semblable a été constatée par d'Alton sur une génisse d'un an observée à l'École vétérinaire de Dresde, qui présentait en outre un rudiment de thorax à la base des membres surnuméraires [**21**].

Voici maintenant (fig. 10) une pièce anatomique recueillie sur une vache de cinq ans tuée à l'abattoir de Rouen, le 8 décembre 1856 [**15**], en présence de médecins et de vétérinaires. Cet animal offrait en arrière du garrot une tumeur adipeuse, hémisphérique, de 25 centimètres de diamètre sur

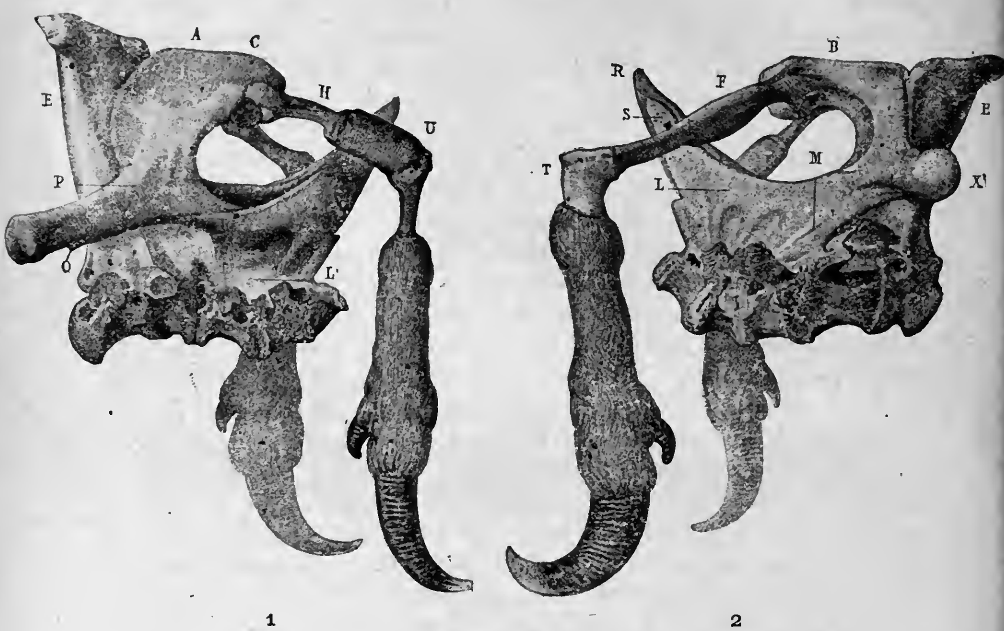


Fig. 10. — Segment vertébral d'une vache notomèle, avec les deux membres surnuméraires ; *1*, côté gauche ; *2*, côté droit.

E, apophyses épineuses en avant du spina bifida ; *L*, *M*, lames bordant le spina bifida ; *P*, *X*, pièces de support des membres accessoires, se réunissant l'une à l'autre par une partie élargie *A* et *B* et se soudant d'autre part au revers interne des lames bordant le spina bifida ; *C*, *H*, *U*, *F*, *T*, vestiges informes des rayons proximaux des membres accessoires.

10 d'élévation, dont émanait de chaque côté un membre accessoire qui pendait sur le côté du corps. Ces membres furent séparés par le boucher avec le segment vertébral qui les portait, et l'étude ostéologique en fut faite devant la Société anatomique de Paris par le Dr Bouteiller et ensuite par Goubaux, professeur à l'École vétérinaire d'Alfort.

Pour Bouteiller, l'un des membres surnuméraires est thoracique, l'autre abdominal. Pour Goubaux, tous les deux sont abdominaux.

Cette divergence d'opinion nous oblige à revenir sur le cas avec quelque détail.

Le segment rachidien représenté figure 10 comprenait, d'après Goubaux, les 6e, 7e, 8e, 9e et 10e vertèbres dorsales, synostosées entre elles et un peu déviées. Les deux premières avaient leurs apophyses épineuses fusionnées; les trois dernières étaient atteintes d'un large spina bifida bordé de deux grandes crêtes latérales résultant de la soudure des lames vertébrales successives et des demi-apophyses épineuses les surmontant, crêtes se relevant en pointes postérieurement. Ainsi le canal vertébral s'ouvrait au fond d'une grande fosse interépineuse au niveau de laquelle se faisait l'insertion des membres parasites. Trois kystes pilo-sébacés occupaient cette fosse entre la moelle épinière et la base d'implantation des membres accessoires; Bouteiller les considéra comme les débris d'un deuxième sujet auquel ceux-ci appartenaient; il nous paraît plus simple et plus exact de les attribuer à une inclusion cutanée.

Deux pièces basilaires, réunies en arceau sur la ligne médiane, derrière les deux apophyses épineuses antérieures, servaient à l'insertion des membres accessoires. Elles se soudaient latéralement avec les lames bordantes du spina bifida et se prolongeaient par deux fortes pointes qui, probablement, prenaient contact avec les scapulums de l'autosite; mais les deux auteurs sont muets sur cette connexion hypothétique, l'idée ne leur étant pas venue que lesdites pièces basilaires pussent être des scapulums. Bouteiller les prit pour des os iliaques, Goubaux pour des ischions. Nous sommes convaincus qu'il s'agit de deux omoplates, non pas pour des raisons morphologiques, car ces os n'ont vraiment pas de forme spécifique, mais par analogie avec ce que nous a montré la pièce de notre cinquième observation; la comparaison des figures 5 et 10 fait suffisamment ressortir cette analogie pour nous dispenser d'insister davantage. Or, à des omoplates ne peuvent faire suite que des membres thoraciques; de même qu'à des os des iles ne peuvent faire suite que des membres abdominaux. Dans le cas dont nous parlons, les membres accessoires étaient impossibles à caractériser intrinsèquement. Tous deux étaient tournés sens devant derrière et terminés par un unique doigt complété d'un ergot, comme s'ils étaient chacun formés d'un demi-membre. Nous renonçons à homologuer les os informes de leurs régions proximales, il nous suffit d'avoir établi la nature scapulaire de leur base; ils pourraient être encore plus dissemblables que nous ne douterions pas de leur identité d'origine. Bouteiller commettait une double hérésie quand, admettant pour l'un et pour l'autre la nature iliale de leur pièce basilaire, il concluait néanmoins que le membre gauche était thoracique et le membre droit abdominal. Goubaux avait bien senti que les deux ne pouvaient constituer qu'une paire homogène, mais il avait été induit en erreur par l'assimilation qu'il avait faite de leurs os de base à des ischions; aussi les avait-il pris pour des membres pelviens. En définitive, il s'agissait d'un notomèle thoracique.

Poursuivons maintenant notre étude anatomique générale des notomèles.

b) L'absence des muscles et leur remplacement par du tissu adipeux ont été signalés depuis longtemps par Ruysch [**16**] sur des monstres polyméliens. Toutefois Taruffi fait remarquer avec raison que l'on trouve assez souvent des vestiges musculaires plus ou moins développés ; nous en avons signalé nous-mêmes à diverses reprises ; mais ils sont dénués de la faculté contractile, en sorte que les membres en question sont toujours inertes, au moins chez les Mammifères.

Il n'en est pas de même chez les Batraciens. On a vu plus d'une fois des grenouilles mélomèles ou pygomèles dont les membres superflus étaient si bien développés qu'on avait peine à les distinguer des membres normaux.

c) La vascularisation et l'innervation des membres accessoires des notomèles n'ont donné lieu qu'à de rares observations. Il semble que, d'ordinaire, elles soient assez mal assurées par quelques divisions ultimes des vaisseaux et des nerfs des parties voisines de l'autosite. Cependant Gurlt signale chez un veau un grand trou de communication avec le canal vertébral et le thorax, par lequel passaient, pour se rendre aux membres accessoires, une grosse artère avec une veine et plusieurs nerfs importants ; l'artère naissait de la crosse de l'aorte ; les nerfs, des paires spinales correspondantes [**14**].

V. Baer a mentionné aussi, chez un notomèle, des connexions nerveuses intimes entre la moelle épinière et le membre parasite [**20**].

d) Nous allons maintenant signaler un fait exceptionnel et extrêmement intéressant, qui fut mentionné pour la première fois, en 1865, par Zundel, vétérinaire à Mulhouse [**10**]. Il s'agit d'un veau de quelques jours, bien conformé, sauf qu'il portait deux membres antérieurs surnuméraires rudimentaires un peu au-dessus des épaules et des deux côtés, membres tournés en arrière, n'ayant aucun mouvement volontaire, incapables même d'être fléchis complètement, et dont les dimensions étaient du tiers de celles des membres normaux. Entre les deux épaules, sur le garrot, existait une tumeur arrondie, d'environ 20 centimètres de diamètre, assez dure, recouverte par la peau, sensible au pincement, laquelle gênait beaucoup l'animal et lui enlevait même quelque peu de son excentricité ; aussi le barnum qui l'exhibait pria-t-il Zundel d'en faire l'amputation. Après incision de la peau sur les parties latérales de cette tumeur, ce dernier la disséqua avec soin jusqu'à ce qu'elle ne tienne plus, à sa base, que par une surface d'environ 5 centimètres de diamètre, qu'il coupa d'un coup sec. Une très forte hémorragie artérielle se déclara, témoignant qu'un vaisseau de gros calibre avait été coupé ; on le ligatura et on acheva l'hémostase par une cautérisation au fer rouge. La peau fut ensuite cousue. L'animal guérit rapidement et quitta Mulhouse quinze jours après.

« Quel ne fut pas mon étonnement, dit Zundel, en ouvrant la tumeur enlevée, de la voir formée par le cœur et le poumon rudimentaires du parasite ! Le vaisseau coupé lors de l'opération conduisait à un cœur où l'on

trouva, quoique réduits à de petites dimensions, les oreillettes et les ventricules, avec des vaisseaux vides. Quelques petites artères, chargées d'assurer la nutrition de ces organes surnuméraires, contenaient seules un peu de sang qu'elles recevaient sans doute du sujet principal.

« Ce cœur était enveloppé de tous côtés par une masse charnue d'un gris rougeâtre, qu'à son aspect lobulé et aux canalicules bronchiques qui la parcouraient, on put reconnaître pour les poumons, serrés en boule autour du cœur. Ces organes étaient denses et évidemment privés d'air. Il me fut impossible de reconnaître leur mode d'attache ; les ramifications bronchiques se rendaient vers la surface de section sans se rencontrer. Il m'est impossible d'expliquer la manière dont toute cette tumeur était fixée au garrot du veau. Ainsi que je l'ai dit plus haut, arrivé à un certain point de ma dissection, mon bistouri ne trouva plus de tissu cellulaire, et, pour ne pas trop léser le veau vivant, j'avais dû laisser adhérente une bonne partie de la tumeur. Peut-être aurait-on pu rencontrer vers la base quelques rudiments des côtes ou autres os du sujet parasite ; cela est d'autant plus probable que de là partaient aussi les membres thoraciques appartenant à ce sujet (1).

« Le vaisseau divisé m'a paru être une ramification de l'artère dorsale gauche, qui s'était anastomosée avec quelque vaisseau du cœur du parasite.

« Il y avait également des filets nerveux qui se rendaient à la tumeur, car l'opération fut douloureuse pour le veau, non seulement lors de l'incision de la peau mais aussi au moment de l'amputation de la tumeur elle-même. »

Nous avons tenu à rapporter cette observation *in extenso* car elle signale un fait (la présence d'un cœur et d'un poumon à la base des membres accessoires d'un notomèle), qui a été généralement révoqué en doute. Elle pourrait être plus détaillée, plus précise, mais on ne saurait refuser crédit aux affirmations d'un vétérinaire érudit, connu par d'importants travaux, marqués tous au coin d'une consciencieuse exactitude. D'ailleurs, l'observation de Zundel est corroborée par la suivante due à Maximo Castro [**2**].

Il s'agit d'une petite fille de deux jours, née le 22 avril 1899, dans la République Argentine, qui fut présentée à la consultation de l'hôpital des Enfants pour la monstruosité suivante représentée figure 6. Deux membres supplémentaires, analogues à des membres supérieurs, s'observaient entre les épaules au niveau des troisième et quatrième vertèbres dorsales, composés chacun de deux segments qui pouvaient être considérés comme équivalents respectivement au bras et à la main ; une masse osseuse intermédiaire figurait sans doute un carpe et un avant-bras rudimentaires. Unis à leur insertion sur le rachis, ces membres se séparaient à l'extrémité ; le droit était pourvu de quatre doigts portant des ongles bien conformés (c'est le pouce qui man-

(1) Cette supposition est très plausible puisque d'Alton a signalé un rudiment de thorax à la base des membres parasites chez un autre notomèle (Voir ci-dessus).

quait) ; le gauche, dépourvu également du pouce, se terminait par deux doigts seulement. Ni l'un ni l'autre n'étaient capables de mouvements actifs, mais on pouvait imprimer quelques mouvements à leur insertion sur le dos, ainsi qu'à leurs diverses articulations.

Une tumeur arrondie, du volume d'un œuf d'autruche, non réductible, se trouvait au-dessous, couverte par la peau, et montrait un mamelon entre les deux membres surnuméraires. Les pressions exercées sur elle ne déterminaient pas de convulsions ; cependant on pouvait sentir à la palpation un spina bifida. L'auscultation de ladite tumeur ne donna point de résultats. Le 30 avril, on en fit la ponction qui donna issue à 200 grammes de liquide citrin contenant 15 °/₀ d'albumine. A partir de ce moment on put constater avec certitude l'existence d'une fissure spinale sur une longueur de 4 ou 5 centimètres ; la respiration ni le pouls ne furent modifiés. Le liquide évacué n'occupait que le centre de la tumeur qui était en grande partie adipeuse. Sur les instances des parents, le Dr Maximo Castro se décida à une opération d'exérèse qui eut lieu le 2 mai, après anesthésie au chloroforme. Une incision faite sur le côté droit de la tumeur, à 4 centimètres de sa base, permit de voir un large spina bifida s'étendant sur une longueur de plus de 5 centimètres ; à sa partie supérieure, les membres accessoires s'implantaient sur les bords de la fissure ; à son fond apparaissait la dure-mère soulevée vers l'intérieur. Un os plat et large qui unissait les bras aux lames vertébrales disjointes fut sectionné avec une cisaille, et les parties parasites enlevées. La peau fut suturée. L'opération n'avait pas duré plus d'une demi-heure et s'était faite sans grande hémorragie. Néanmoins l'enfant mourut cinq jours après d'une méningite spinale suppurée. L'autopsie révéla les particularités suivantes : les membres parasites étaient supportés par deux os symphysés sur la ligne médiane, qui prenaient appui d'autre part sur les bords du spina bifida ; ces deux os réunis en arceau derrière la colonne vertébrale figuraient évidemment des scapulums. Le membre gauche avait pour base squelettique un humérus de 7 centimètres suivi d'une série de petits os ; à la place des muscles, il n'avait que de la graisse, mais il était parcouru par un gros tronc nerveux divisé en trois rameaux et accompagné d'un vaisseau sanguin. Le membre droit offrait un humérus de 8 centimètres, quatre grêles métacarpiens et trois phalanges pour chacun de ses quatre doigts ; pas de muscles seulement du tissu adipeux ; enfin un gros nerf avec un vaisseau sanguin qui se distribuaient comme dans l'autre membre.

En dessous de ces membres accessoires et de la masse osseuse qui leur servait de base, on trouva un organe ovale, gros comme un œuf de pigeon, enveloppé d'une mince membrane fibreuse se laissant facilement détacher, organe élastique, assez cohérent, lisse à sa surface, de couleur rouge foncé, sur la coupe duquel on distinguait des orifices ayant l'apparence de bronchioles. A l'union du tiers supérieur avec le tiers moyen, la coupe mit à nu

une grosse bronche. L'examen histologique confirma qu'il s'agissait bien d'un poumon, dont les alvéoles aplaties, tapissées par un endothélium cubique, étaient restées à l'état fœtal.

L'auteur ne signale pas de vestige cardiaque ; mais il est très catégorique en ce qui concerne le poumon et il nous semble que son assertion ajoutée à celle de Zundel vaut une certitude. Nous verrons plus loin l'explication que l'on peut donner de la particularité anatomique dont il s'agit.

e) Jusqu'à maintenant nous n'avons guère envisagé que les membres surnuméraires ou leurs annexes, c'est-à-dire les parties dites parasites. Mais la notomélie peut avoir un retentissement sur l'autosite lui-même. Et d'abord nous savons qu'il existe assez souvent un spina bifida à l'endroit où naissent les membres surnuméraires. Parfois cette fissure n'intéresse que les apophyses épineuses qui paraissent alors divisées en deux moitiés latérales divergentes. Ordinairement, elle ouvre le canal vertébral et intéresse les arcs vertébraux eux-mêmes.

Les bords du spina bifida, constitués, semble-t-il, par des demi-apophyses épineuses plus ou moins réduites et soudées les unes aux autres, donnent appui, en général, aux membres surnuméraires par le côté interne. Leur intervalle peut être occupé par un méningocèle ou par des kystes de diverses natures, séreux, pileux ou sébacés.

Qu'il y ait spina bifida ou non, la colonne vertébrale est souvent ankylosée au niveau des membres accessoires et, en outre, plus ou moins déviée.

Dans un cas rapporté par Taruffi (observation 21) un taureau de quatre ans, affligé de deux membres accessoires sur le dos, se faisait remarquer par une déformation considérable du rachis qui était en outre raccourci et partiellement ankylosé.

Rappelons ici le taureau notomèle de Nicolas de Blégny, qui avait la queue divisée à l'extrémité [**7**]; et enfin le cas de d'Alton où la colonne vertébrale était double de la quatrième à la neuvième vertèbre dorsale [**21**].

La partie supérieure des omoplates peut aussi être déformée et déviée, ainsi que les apophyses épineuses vertébrales, par suite de l'appui prêté aux membres surnuméraires ; nous en avons cité nous-mêmes un exemple (Voir observation V).

Ce n'est pas tout. La notomélie est susceptible d'un retentissement lointain. C'est ainsi que Lereboullet [**22**] a décrit un veau pourvu d'un membre accessoire surgissant entre les deux scapulums, qui avait de singulières malformations des organes génito-urinaires : il montrait, en effet, au-devant d'un testicule unique, quatre mamelons bien développés, n'avait ni vulve, ni pénis, mais deux méats urinaires distincts et symétriques par lesquels l'urine était évacuée en même temps. D'autre part, Mossé [**12**] a fait connaître un bovin notomèle âgé de six ans, qui présentait une vulve rétrécie séparée de l'anus par un intervalle exagéré, au niveau duquel l'auteur crut sentir un vestige

de verge, ce qui le porta à croire que la vulve précité pouvait bien n'être qu'une ouverture préputiale. D'ailleurs il n'y avait pas de pis; à peine trouvait-on quatre petits trayons rabougris au fond de l'entre-deux des cuisses, et l'animal dans son ensemble avait plutôt l'aspect d'un taureau que d'une vache. Le seul moyen de se prononcer avec certitude sur le sexe eût été de pratiquer une exploration des organes internes; malheureusement on n'en a pas eu la possibilité.

Sans doute, il n'est pas prouvé que ces diverses malformations des organes génitaux, constatées par Lereboullet et Mossé, soient corrélatives de la notomélie; nous verrons plus loin comment nous sommes portés à les y rattacher.

C — Affinités taxinomiques de la notomélie

Il y a des transitions plus ou moins insensibles entre la notomélie d'une part, la mélomélie et la pygomélie d'autre part.

A. **Mélomélie.** — « Caractérisée par l'insertion d'un ou de plusieurs membres accessoires sur un ou plusieurs des membres normaux ; en d'autres termes, par le redoublement ou la multiplication des membres » (Is. G.-S.-H.), cette monstruosité comporte de nombreuses variétés : tantôt elle n'intéresse que la main ou le pied, qui semblent alors s'être dédoublés ; tantôt elle s'étend sur l'avant-bras ou la jambe, ou même sur le bras ou la cuisse ; tantôt, enfin, le membre est répété en entier jusqu'à sa ceinture basilaire. Taruffi range ce dernier cas dans la famille des polyméliens, sous le nom de *pleuromélie* au membre thoracique, d'*iléomélie* au membre abdominal ; tandis qu'il réserve le terme de mélomélie à la division de la partie distale d'un membre simple à sa base. Il prétend que, chez les pleuromèles ou les iléomèles, le membre accessoire offre presque toujours des caractères plus ou moins accusés de duplicité, d'où résulte avec le normal une véritable trimélie ; au contraire, le membre accessoire d'un membre mélomèle serait généralement simple, comme s'il y avait seulement bifurcation d'une extrémité.

Cette distinction n'est pas fondée, attendu que, d'une part, les transitions sont insensibles entre les pleuromèles ou iléomèles et les mélomèles — tels que les comprend Taruffi — et que, d'autre part, il est des pleuromèles ou des iléomèles dont le membre accessoire est parfaitement simple [**24** et **25**], et, au contraire, des mélomèles dont le membre atteint est tripliqué [**26**].

Il convient donc de garder au terme mélomèle l'acception qui lui est donnée dans la classification d'Is. G.-S.-H., sauf à y ajouter des épithètes exprimant les diverses variétés de l'anomalie. Par exemple : *mélomélie double* signifierait que le membre atteint est seulement redoublé ; *mélomélie triple,* qu'il

est tripliqué ; *mélomélie totale,* qu'il est divisé dans toute sa longueur ; *mélomélie brachiale, antibrachiale, crurale, jambière,* qu'il est divisé à partir du bras, de l'avant-bras, de la cuisse, de la jambe ; *mélomélie distale,* qu'il est divisé seulement au niveau de la main ou du pied. Dans ce dernier cas on pourrait aussi se servir des expressions *dichirie, trichirie, dipodie, tripodie.*

La transition est insensible entre la mélomélie distale et la simple polydactylie.

Mais n'insistons pas sur cette terminologie secondaire et arrivons tout de suite à deux faits très dignes de remarque. C'est, d'une part, que l'on n'a jamais constaté, chez les mélomèles, qu'un membre quelconque fût plus que triplé, c'est-à-dire accompagné de plus de deux membres accessoires ; et, d'autre part, que si la mélomélie est bilatérale, ce qui est extrêmement rare, il n'y a jamais qu'un membre surnuméraire de chaque côté. De même chez les notomèles, il n'y a jamais plus de deux membres accessoires accouplés ; s'ils se réunissent d'un même côté, le côté opposé en est forcément dépourvu ; s'ils se séparent dès leur origine, ni l'un ni l'autre ne présentent la moindre trace de duplicité.

Tout cela nous a conduits à rapprocher les mélomèles des notomèles.

Supposons en effet que, dans un notomèle thoracique, le membre accessoire, simple ou double, au lieu de se détacher dès l'insertion au garrot, se réunisse à l'épaule par affinité de parties similaires ; il paraîtra y prendre naissance et l'on aura un premier degré de mélomélie dont il serait d'autant plus difficile d'établir la démarcation avec la notomélie véritable que souvent les membres accessoires d'un notomèle s'insèrent sur le côté du garrot plutôt qu'à son sommet, ainsi qu'on l'observe sur le veau de notre observation IV, et sur un bœuf figuré par Aldrovande, à la page 540 de son traité *De monstris.*

Que la coalescence dont il vient d'être parlé descende sur toute la longueur de l'épaule, de telle manière que le membre accessoire ne se sépare qu'au niveau de l'articulation scapulo-humérale, et l'on aura un mélomèle type, tel qu'en ont décrits Is. G.-S.-H. [**3**], Joly [**27**], L. Blanc [**24**], Lesbre et Forgeot [**25**]. Alors le scapulum plus ou moins rudimentaire du ou des membres accessoires se joint à la partie distale du scapulum normal, ou bien s'y soude en un os à double ou triple cavité glénoïde ; et, suivant que cette jonction ou cette soudure se fait par le bord cervical ou par le bord costal, le ou les membres accessoires se trouvent en avant ou en arrière du membre principal, toujours en dehors. En général, celui-ci conserve sa conformation régulière, mais il peut arriver qu'il soit aussi mal conformé que son satellite.

Supposons enfin que la coalescence se poursuive au delà de l'épaule (il est rare qu'elle s'arrête avant l'avant-bras ou la jambe) : le membre paraîtra

divisé seulement à son extrémité et tendra à l'unification de ses régions proximales. On pourrait croire, à première vue, qu'il y a schistomélie plutôt que mélomélie véritable, d'autant plus que le ou les membres accessoires sont souvent aussi développés que le normal ; mais, à la dissection, on peut trouver la trace évidente de la fusion de ces membres jusqu'à leur ceinture scapulaire ou pelvienne, ainsi que le montre la figure 11 représentant le squelette d'un mélomèle dont nous avons publié il y a quelque temps l'observation [**25**].

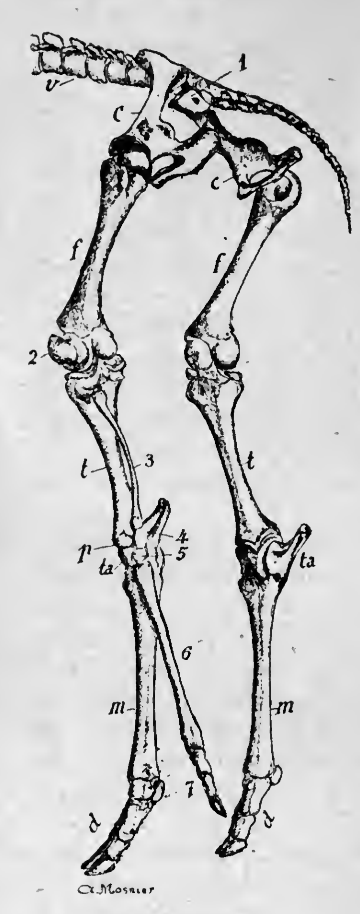


Fig. 11. — Mélomélie pelvienne gauche chez un veau (squelette).

v, colonne vertébrale ; *c*, *c*, coxaux disjoints ; *f*, fémur ; *t*, tiblas ; *p*, os malléolaire ; *ta*, tarses ; *m*, métatarse : *d*, région dlgitée ; *1*, vestige d'un deuxième coxal du côté de la mélomélle ; *2*, saillle du fémur, dont le développement paraît aussi corrélatif à la mélomélie ; *3*, péroné appartenant manifestement au membre surnuméraire ; *4*, calcanéum de ce même membre suivi d'un cuboïde *5*, d'un métatarsien *6*, et d'un dolgt *7*.

Même dans le cas où la duplication du membre est le plus restreinte, il peut y avoir retentissement jusque sur les viscères. MM. Navez et Van Goidsenhoven [**26**] ont trouvé à l'autopsie d'un agneau atteint de mélomélie distale postérieure gauche un petit intestin supplémentaire long de près de 1 mètre. Nous avons nous-mêmes signalé des faits de même ordre qui nous ont amené à conclure déjà, dans un travail précédent, « que les monstres mélomèles ne sont pas toujours des êtres essentiellement unitaires, dont le bourgeon d'un ou de plusieurs membres se serait purement et simplement divisé, mais qu'il existe à côté de ces mélomèles schistomèles d'autres mélomèles dont l'anomalie révèle une duplicité du tronc lui-même ou du moins exerce un retentissement sur le tronc dont l'explication reste à trouver » [**25**].

Aujourd'hui cette explication nous paraît claire si l'on veut bien rattacher la mélomélie à la notomélie en supposant le ou les membres accessoires d'un notomèle rabattus en dehors et soudés à l'un des membres voisins similaires. Nous démontrerons plus loin, en effet, que les notomèles sont de véritables monstres doubles. N'est-il pas suggestif que la mélomélie, comme la notomélie, soit

plus fréquente à gauche qu'à droite, que dans l'une comme dans l'autre il n'y ait jamais plus de deux membres surnuméraires au même endroit, et que, dans le cas de bilatéralité de ces anomalies, on ne trouve qu'un membre de chaque côté ; qu'enfin il y ait tous les termes d'une transition insensible de l'une à l'autre ?

Au membre postérieur, la mélomélie paraît dériver plutôt de la pygomélie, mais cela ne change rien à notre interprétation, car les pygomèles sont aussi des monstres doubles ; d'ailleurs, nous dirons plus loin que l'on passe insensiblement de la pygomélie à la notomélie pelvienne.

Ajoutons que la mélomélie des membres antérieurs dérive quelquefois de l'hétéradelphie. Nous en avons étudié récemment un remarquable exemple [**13**] : un chat, portant à l'épigastre, du côté gauche, une paire de membres postérieurs, se faisait remarquer en outre par une patte antérieure gauche triple ; il était manifeste que les deux membres thoraciques du sujet parasite s'étaient réunis entre eux et avec l'un des membres similaires de l'autosite, qui se trouvait ainsi affecté de mélomélie triple.

En pareil cas, le ou les membres accessoires, au lieu d'être soudés en dehors du normal, le sont en dedans ; mais le monstre est encore d'essence double.

Il se pourrait aussi que, dans certains cas, la mélomélie ne fût que la conséquence d'une fissiparité du membre chez un individu foncièrement unitaire d'ailleurs ? Elle justifierait alors le terme de schistomélie. On sait en effet que Spallanzani, Bonnet de Genève, opérant sur les bourgeons naissants des membres de Batraciens, ont vu ces bourgeons se reformer jusqu'à huit fois de suite après amputation et *parfois repousser avec des doigts supplémentaires*... D'autre part, il est de connaissance vulgaire que la queue des lézards repousse souvent double après qu'on l'a amputée. Cela porte à admettre la possibilité d'une pareille fissiparité pour les membres. Mais ces mélomèles schistomèles, s'ils existent à l'état spontané, sont certainement les moins fréquents. Il est clair qu'un pareil processus de développement ne saurait exercer une répercussion sur les organes splanchniques, ni expliquer la fréquence toute particulière de la triplication du membre atteint, triplication qui ne s'observe jamais sur les deux membres d'une même paire ; car enfin, s'il n'y avait qu'une furcation par division accidentelle de l'extrémité, on ne voit pas pourquoi cette division se ferait toujours en deux ou en trois, jamais en quatre, ni pourquoi elle ne serait jamais triple des deux côtés. Tous ces faits s'expliquent au contraire très bien quand on fait dériver la mélomélie soit de la notomélie, soit de la pygomélie, soit de l'hétéradelphie.

En résumé, la théorie ancienne, reprise par C. Dareste [**37**] et, plus récemment, par L. Blanc [**24**] d'après laquelle le ou les membres surnuméraires des mélomèles seraient une dépendance et comme une production du

membre principal par suite d'une division du bourgeon embryonnaire de ce membre, ne répond pas à la majorité des cas; la plupart doivent être classés avec les autres genres de polyméliens dans la catégorie des monstres doubles.

Est-ce à dire qu'il faille adopter intégralement la manière de voir de Is. G.-S.-H., d'après laquelle les membres ou parties de membre surnuméraires des polymèles représenteraient à eux seuls un deuxième individu greffé en parasite sur un sujet complet ou autosite? — Nullement. Nous exposerons plus loin une interprétation beaucoup plus plausible. D'ailleurs, la théorie de la greffe serait impossible à soutenir chez les Batraciens, qui sortent de l'œuf longtemps avant l'apparition des membres et qui cependant sont assez souvent affectés de mélomélie [**18**, **19**, **23**].

B. **Pygomélie.** — La pygomélie se rattache aussi à la notomélie par les liens les plus étroits. Elle est caractérisée, comme l'on sait, par l'existence d'un ou de deux membres accessoires derrière les membres pelviens normaux ou dans leur intervalle. Or, ce ou ces membres accessoires offrent une grande variété d'insertion : on les trouve tantôt dans la région hypogastrique, tantôt dans l'entre-deux des cuisses, tantôt en arrière des membres normaux, et, suivant le cas, ils sont fixés au pubis, à la symphyse pelvienne, à l'ilium, à l'ischium, voire même au sacrum ou au coccyx. Lorsqu'ils se trouvent du côté dorsal du bassin, il peut y avoir transition à la notomélie pelvienne. Toutefois, dans celle-ci, les membres accessoires sont reportés vers les lombes, et, au lieu de se placer en arrière des normaux ou dans leur intervalle, ils tombent sur la croupe ou contre le flanc.

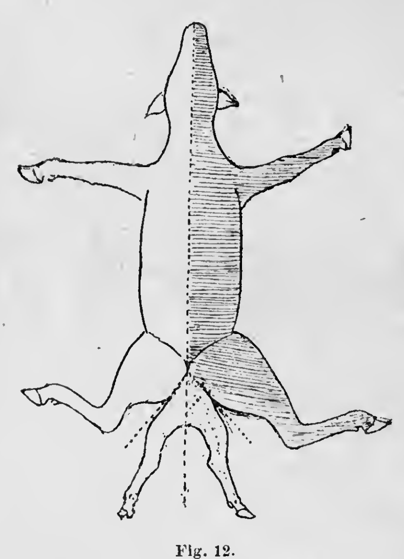


Fig. 12.
Schéma de la pygomélie ou pelvadelphie.

Il paraît aujourd'hui démontré que les pygomèles représentent le dernier terme de la série des *tératodelphes* et doivent se classer à la suite des déradelphes, thoradelphes et iléadelphes. Ce sont des monstres lambdoïdes dont la bifurcation s'est effectuée au niveau du bassin, mais d'une manière si imparfaite que les membres pelviens concentriques sont plus ou moins atrophiés et difformes, souvent confondus; il arrive même que l'un d'eux ne se développe pas. Quant aux membres excentriques, ils simulent une paire pelvienne d'un même sujet, tandis que, en réalité, ils s'apparient respecti-

vement avec le membre accessoire du même côté (fig. 12). De cette manière, il n'y a pas, dans ce genre de monstres, un autosite et un parasite, mais bien deux individus également développés ou à peu près, vaguement distincts par le train postérieur, confondus jusqu'à l'unité dans le restant de leur étendue, et dont les membres pelviens situés dans l'angle de la séparation ont avorté, ce qui les fait paraître superflus. Aussi avons-nous proposé d'appeler les pygomèles des *pelvadelphes* [**28, 29, 30**]. Suivant que la bifurcation pelvienne s'oriente dans le sens ventral ou dans le sens dorsal, le ou les membres accessoires affectent toutes les variétés de situation et d'insertion dont nous avons parlé plus haut.

Cette interprétation, basée sur de multiples raisons que nous ne rappellerons pas ici, rend très bien compte de certaines anomalies connexes de la pygomélie, telles que duplicité du rectum, de l'anus, des organes génito-urinaires, cœcums supplémentaires chez les oiseaux, irrégularités viscérales diverses plus ou moins lointaines, etc. C'est elle qui nous a suggéré la théorie que nous allons maintenant développer sur l'origine des notomèles.

D — Origine de la notomélie

En l'absence de tout renseignement tératogénique, L. Blanc a émis deux hypothèses pour expliquer cette monstruosité [**31**], dont une seule lui semble vraiment plausible, celle qui la fait dériver d'une monstruosité double complète qui n'a jamais été observée, la *notopagie,* dans laquelle deux individus seraient soudés dos à dos par les garrots et les épaules, en admettant que l'un d'eux se réduit à un ou deux membres thoraciques. De même cet auteur croit que la plupart des cas de pygomélie ne sont que des formes réduites de pygopagie : manière de voir conforme à la conception d'Is. G.-S.-H. admettant un parasite uni à un autosite. Cependant il écrit quelques lignes plus loin : « Par une contre-hypothèse moins plausible, on pourrait faire des notomèles des splanchnodymes ayant conservé deux paires de membres thoraciques ; mais il faudrait appuyer cette supposition par des dissections complètes de tout le monstre notomèle, et cela n'a jamais été fait. »

Nous allons chercher à démontrer que cette dernière hypothèse, jugée par L. Blanc la moins plausible, est au contraire la mieux fondée, la seule qui puisse rendre compte de tous les faits.

De même que la pygomélie résulte, d'après nous, d'une sorte de dédoublement du bassin, de même la notomélie est la conséquence d'un dédoublement de la partie moyenne du corps, spécialement à l'endroit où bourgeonnent les membres ; les deux sujets, confondus et unifiés à leurs deux extrémités, auraient gardé assez de place dans leur partie moyenne pour développer tant bien que mal leurs membres concentriques, ou au moins l'un d'eux (fig. 13).

Si cette incomplète coalescence unificatrice se trouve au niveau des membres thoraciques, c'est un notomèle thoracique qui se forme ; si elle a son siège à la région lombo-sacrée, il en résulte un notomèle pelvien. Dans tous les cas, abstraction faite de leurs membres accessoires, les notomèles seraient formés de deux individus réduits chacun à un demi-sujet, par conséquent égaux et symétriquement développés comme dans la pygomélie.

Cette conception de la notomélie aurait un sérieux argument en sa faveur si vraiment a existé le levraut figuré par ALDROVANDE sous la rubrique *Lepusculus octipes* (fig. 7), car un pareil monstre pourvu de quatre oreilles, de deux queues, et affecté à la fois de notomélie thoracique et de notomélie pelvienne ne peut s'expliquer autrement que par une coalescence latérale de deux individus, tendant à les confondre en un seul. Et il ne semble guère possible de douter de son authenticité d'après la mention suivante qu'en fait l'auteur :

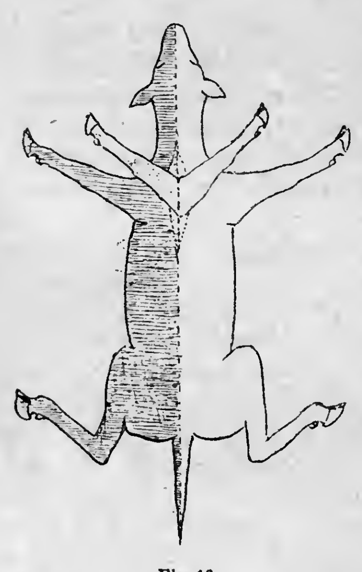


Fig. 13.
Schéma de la notomélie thoracique.

« In feris quoque animantibus monstra hujus generis aliquando observata fuerunt. Legimus enim apud Conradum Licosthenem, quod anno nostræ salutis supra sesquimillesimum trigesimo tertio, Episcopizellæ Turganiæ oppidi apud Helvetios, dum lepus gravidus exenteraretur, inventus est in ventre lepusculus unico corpore et capite, quator tamen auribus et octopedibus, quorum quator proprium situm accupabat, et reliqui quator in dorso eminebant, quasi alium lepusculum repræsentantes. Cum igitur hic monstrosus lepusculus ibi à multis fuisset visus et observatus, Tigurum postea tanquam res admirabilis fuit transmissus.... » (ALDROVANDE.)

Il y a d'ailleurs d'autres faits, moins contestables, sur lesquels la théorie tératogénique en question peut s'étayer.

Et, d'abord, on a souvent signalé chez des notomèles un spina bifida dans la région d'implantation des membres surnuméraires, spina bifida intéressant seulement les apophyses épineuses ou, le plus souvent, ouvrant le canal vertébral. En principe, cette anomalie n'est que la conséquence d'un arrêt de développement de vertèbres primordialement simples ; mais, dans le cas qui nous occupe, nous sommes portés à croire qu'elle exprime une soudure incomplète de deux rachis confondus ventralement, divergents en sens opposé. N'a-t-on pas signalé chez certains notomèles une dualité vertébrale

plus ou moins étendue, par exemple : une bifurcation de la queue, ou encore *un rachis dédoublé au niveau de l'implantation des membres accessoires* et formant à cet endroit une sorte de boutonnière en amont et en aval de laquelle il reprenait sa simplicité ? On pourrait sans doute trouver tous les intermédiaires entre ce dédoublement effectif et l'unité complète en passant par les divers degrés d'un pseudo-spina bifida (fig. 14). La présence de kystes pileux ou sébacés dans la fissure vertébrale témoigne aussi de la dualité du rachis, car l'inclusion de peau qui donne naissance à ces kystes ne s'expliquerait guère dans un spina bifida ordinaire.

La moelle épinière subit évidemment l'influence des variations vertébrales ; malheureusement la science ne possède aucune observation positive à ce sujet ; tout ce que l'on peut dire c'est qu'il y a ordinairement méningocèle en même temps que spina bifida.

Si nous rappelons que l'on a constaté l'existence de rudiments de thorax, de poumons, voire même de cœur, à la base des membres accessoires de certains notomèles thora-

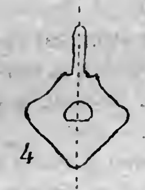


Fig. 14. — Schéma de la coalescence des rachis dans la notomélie.

1, les deux canaux vertébraux encore distincts; *2*, les deux canaux vertébraux confondus et ouverts, à la manière d'un pseudo-spina bifida ; *3*, les deux canaux vertébraux confondus et clos ; *4*, unification complète.

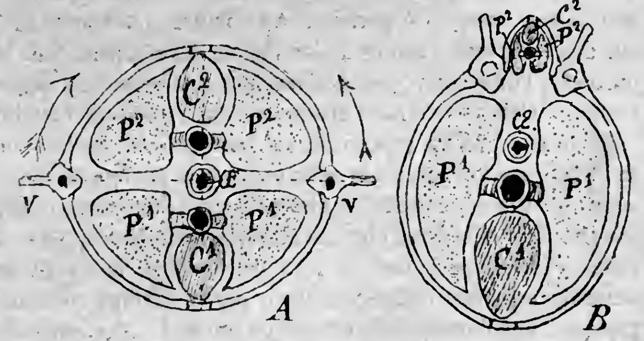


Fig. 15. — Schémas des transformations qui s'opèrent dans le thorax en passant de la soudure face à face *A* à la soudure côte à côte *B*. (Les flèches indiquent le sens de la convergence des colonnes vertébrales.)

V, colonnes vertébrales donnant appui chacune à deux jeux de côtes, sternalisées d'un sujet à l'autre ; C^1, cœur antérieur ; C^2, cœur postérieur, appartenant chacun par moitié aux deux sujets ; P^1, P^1, poumons antérieurs ; P^2, P^2, poumons postérieurs, les uns et les autres répartis entre les deux sujets ; *Œ*, œsophage.

ciques, que l'on a vu des grosses branches nerveuses ou artérielles s'échapper de la moelle épinière ou de la crosse aortique pour se porter aux membres précités, nous serons amenés tout naturellement à conclure que la notomélie résulte de la coalescence latérale de deux individus qui se sont si bien confondus qu'il ne reste plus de leurs moitiés adjacentes qu'un ou deux membres thoraciques plus ou moins atrophiés et, parfois, quelques vestiges de thorax

ou de viscères. On se rend parfaitement compte de la présence de ces rudiments par l'examen de la figure 15.

Un degré de plus et la coalescence aboutirait à une complète unification, au moins en apparence.

On peut poser en principe que la réunion latérale de deux individus entraîne toujours une concentration des parties similaires soudées, qui tend à les simplifier. Cette concentration unificatrice peut se faire à une extrémité seulement : si c'est par l'extrémité caudale, il en résulte un *tératodyme ;* si c'est par l'extrémité céphalique, c'est un *tératodelphe*. Elle peut aussi se faire aux deux extrémités et rester plus ou moins incomplète dans la partie moyenne ; ce dernier cas, extrêmement rare, inconnu d'Is. G.-S.-H., constitue les *mésodidymes* de Taruffi ou *acropages* de L. Blanc ; nous venons de voir que les notomèles peuvent s'y rattacher.

Lereboullet [**32**] puis Œllacher [**33**] ont décrit des embryons de brochet ou de saumon qui avaient le corps parfaitement simple à ses deux extrémités, double au milieu, avec deux névraxes, deux cordes dorsales. Œllacher signale même la duplicité de l'intestin sur une certaine longueur. On comprend aisément que de tels alevins en se développant, s'unifient encore davantage, fusionnent leurs notocordes et même leurs intestins, de façon à arriver à la simplicité parfaite. Au surplus, Lereboullet dit avoir assisté sur des embryons doubles de brochet se développant sous ses yeux à la soudure et à l'unification progressives, sur une certaine longueur, de deux colonnes vertébrales d'abord distinctes dans toute leur étendue.

L. Blanc [**34**] a rencontré un embryon de poulet constitué par deux névraxes presque parallèles mais cependant confondus tout à fait en arrière, où les gouttières médullaires étaient encore ouvertes. En dehors des névraxes existaient deux séries de protovertèbres bien développées. Dans leur intervalle, c'est-à-dire contre le plan de soudure, on voyait deux autres séries de protovertèbres, celles-ci petites, plus ou moins rudimentaires, troubles, grenues, se colorant mal, offrant en un mot l'apparence de tissus altérés, en voie de régression. On assistait là, pour ainsi dire, à la disparition progressive des protovertèbres adjacentes, c'est-à-dire des deux demi-rachis concentriques, disparition d'où serait résulté un rachis unique. « Plus encore, ajoute L. Blanc, nous croyons que les canaux médullaires, déjà fusionnés en arrière, se seraient confondus en même temps que les colonnes vertébrales. » — Cependant la chose n'est pas fatale, car Zerletto a trouvé, chez un veau atlodyme, deux moelles épinières dans le même canal vertébral [**35**].

C. Dareste figure dans son *Traité de Tératogénie* (pl. XV, fig. 5, et pl. XVI, fig. 6) des embryons doubles de poulet qui offrent chacun un des stades de cette même concentration simplificatrice des colonnes vertébrales.

D'autre part, on trouve la trace évidente du processus chez les monstres développés. C'est ainsi que, dans un agneau opodyme-iléadelphe que nous

avons étudié [36], la colonne vertébrale, bifurquée au niveau des lombes, présentait dans toute sa longueur, au-dessus de sa bifurcation, des vertèbres doubles de corps, simples de partie annulaire; il était manifeste qu'il y avait là non pas une véritable bifurcation d'une colonne simple, mais une séparation de deux colonnes confondues dans le restant de leur étendue (fig. 16). Et nous ferons remarquer en passant que le mode de fusion était précisément inverse de celui que nous avons admis hypothétiquement en cas de notomélie, où les corps vertébraux s'unifieraient avant la partie spinale.

N'ayant à notre disposition que le squelette de cet agneau, nous ne savons rien de sa moelle épinière; mais il n'est pas téméraire d'affirmer, d'après ce que nous avons déjà dit, que, chez l'embryon de cet animal, il devait y avoir deux colonnes vertébrales complètement distinctes avec deux névraxes. Le processus de réduction et de simplification se trouve ici saisi sur le fait.

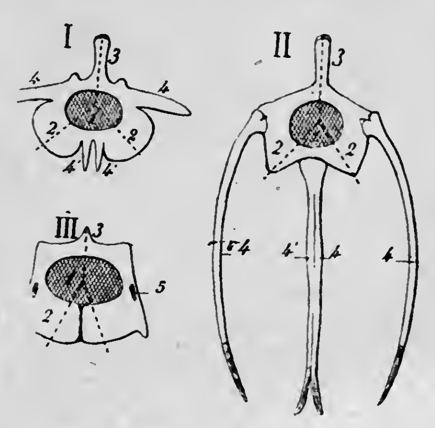


Fig. 16. — Coupes de la colonne vertébrale d'un agneau opodyme-iléadelphe.

I, au niveau de la troisième vertèbre lombaire; II, au niveau de l'avant-dernière vertèbre dorsale; III, au niveau du cou.

1, canal vertébral; *2*, corps vertébral; *3*, apophyse épineuse; *4*, apophyses costiformes ou côtes excentriques; *4'*, apophyses costiformes ou côtes concentriques; *5*, trou transversaire.

Il n'y a pas que les colonnes vertébrales qui y soient soumises; toutes les parties similaires réunies latéralement l'éprouvent, à un degré variable, suivant l'époque de la soudure. Les furcations anormales, qu'elles portent sur une partie axiale comme la colonne vertébrale ou sur une partie appendiculaire comme un membre, sont le plus souvent le résultat d'une fusion et non d'une division.

Ainsi s'explique que, chez les monstres doubles, la duplicité anatomique soit en général plus étendue que la duplicité extérieure. La diplogenèse la plus restreinte en apparence est susceptible de retentir jusqu'aux antipodes de l'organisme. Par exemple, un opodyme ou même un rhinodyme peut être pygomèle, dioure, etc.; inversement un iléadelphe peut être en même temps opodyme, comme nous l'avons vu plus haut, etc. Il nous paraît certain que, dans ces cas, l'être est vraiment double en totalité, matériellement ou virtuellement. Les transitions sont d'ailleurs insensibles entre les formes les plus complètement doubles et celles qui ne le sont que dans une région limitée.

Nous acceptons pleinement la conception des *splanchnodymes*, telle

qu'elle a été formulée par le regretté professeur L. Blanc, notre ancien assistant, c'est-à-dire d'individus dont l'apparence extérieure et même le squelette semblent indiquer un être unitaire, mais dont l'origine duplicitaire est révélée seulement par les viscères, comme si ces derniers étaient plus résistants à la concentration latérale et à la simplification que les lames et bourgeons somatiques déterminant la forme extérieure de l'être.

La loi de concentration et d'unification des parties homologues conjointes latéralement ne se vérifie pas seulement pour le tronc ; elle produit aussi ses effets sur les membres, et cela explique que les membres accessoires d'un notomèle, d'un pygomèle, etc., se confondent si souvent entre eux et tendent en outre à se réunir aux membres normaux voisins. On dirait que ceux-ci exercent sur ceux-là une sorte d'attraction pour les englober et rétablir le type normal autant qu'il est possible.

Quand l'unité ne peut être réalisée par cette espèce d'absorption de contact il est de règle de voir les parties superflues s'atrophier, déchoir anatomiquement et physiologiquement, et perdre ainsi toute importance dans l'économie générale de l'organisation. C'est une autre manière de réintégrer l'état physiologique.

E — Conclusions

Nous résumerons les principaux faits et idées contenus dans ce mémoire par les propositions suivantes :

1° La notomélie, genre de la famille des polyméliens caractérisé par l'existence d'un ou de deux membres surnuméraires insérés sur la région dorsale du tronc, s'observe surtout dans l'espèce bovine, exceptionnellement dans d'autres espèces.

2° Au point de vue de son siège, qui détermine la nature des membres surnuméraires, elle comporte deux variétés principales : la *notomélie thoracique,* quand ces membres sont fixés sur le garrot, au-dessus des épaules des membres normaux, et la *notomélie pelvienne* quand ils s'insèrent sur la région lombo-sacrée. La première variété est beaucoup plus fréquente que la seconde.

3° Les membres accessoires d'un notomèle sont souvent si mal conformés qu'il n'est pas toujours facile de les déterminer intrinsèquement, leurs connexions avec les membres normaux constituent le criterium le plus certain de leur nature, attendu que des membres pelviens ne sauraient se greffer sur des membres thoraciques ou vice versa.

4° Que la notomélie soit thoracique ou pelvienne, les membres accessoires ne sont jamais plus de deux ; quand il n'y en a qu'un, sa structure témoigne en général qu'il en résume deux ; mais il peut aussi être tout à fait simple.

5° Le ou les membres accessoires d'un notomèle sont toujours difformes, atrophiés et inertes, doués de peu de vitalité. Leurs régions distales sont en

général mieux conformées que les proximales, qui sont souvent tout à fait indistinctes ou noyées dans une tumeur kystique ou adipeuse.

6° Plus d'une fois on a cru voir, dans la tumeur précitée, une masse mammaire ou une formation scrotale, mais cela n'est possible (du moins dans les bêtes bovines) que dans le cas de notomélie pelvienne; la loi des connexions s'oppose à ce que des bourses testiculaires ou des organes génitaux quelconques se développent à la base de membres thoraciques.

7° Le ou les membres accessoires d'un notomèle ne sont parfois attachés que par un pli de peau et quelques ligaments. D'autres fois, ils présentent un rudiment scapulaire ou pelvien qui prend appui sur les apophyses épineuses des vertèbres correspondantes, voire même sur la ceinture scapulaire ou pelvienne normale. Si le squelette des membres accessoires est complet, on trouve à leur base, dans le cas de notomélie thoracique, une sorte de selle allant d'un scapulum normal à l'autre, par-dessus les apophyses épineuses vertébrales, et représentant les omoplates réunies de ces membres.

8° A la base des membres accessoires d'un notomèle thoracique, on peut trouver des côtes, voire un poumon, un cœur rudimentaires.

A la base des membres accessoires d'un notomèle pelvien, il peut exister des vestiges d'organes génitaux, ainsi que des mamelles, dans les espèces où celles-ci sont inguinales.

9° Corrélativement à la notomélie, on peut observer du spina bifida et même un dédoublement de la colonne vertébrale sur une longueur plus ou moins grande; on a aussi constaté des malformations viscérales diverses.

10° La notomélie confine d'une part à la pygomélie, d'autre part à la mélomélie. La notomélie pelvienne est en quelque sorte une pygomélie dorsale.

La mélomélie dérive le plus souvent de la pygomélie au membre abdominal, de la notomélie au membre thoracique; elle peut aussi provenir, pour ce dernier, de l'hétéradelphie. Il n'est même pas impossible que, dans certains cas, elle résulte simplement de la fissiparité du membre, chez un animal foncièrement unitaire.

11° Les notomèles sont des monstres doubles *mésodidymes*, c'est-à-dire dont la duplicité n'intéresse que la partie moyenne du corps, correspondant à l'une ou à l'autre paire de membres. Partout ailleurs ils sont simples, mais là les deux sujets qui les composent sont restés suffisamment distincts pour que leurs membres concentriques aient pu se développer tant bien que mal, généralement en se fusionnant.

Ces monstres paraissent formés de deux individus réduits chacun à un demi-sujet, par conséquent égaux et symétriquement développés; on ne trouve souvent d'autre trace de leurs moitiés adjacentes que les membres d'apparence surnuméraire constituant la notomélie; mais il peut aussi y avoir des indices de duplicité jusque dans les organes splanchniques.

Il n'y a donc pas chez les notomèles, non plus que chez les pygomèles, un

sujet principal ou autosite et un sujet accessoire ou parasite, comme on pourrait le croire d'après les apparences, mais bien deux sujets également développés, en état de coalescence unificatrice. Les pygomèles sont des pelvadelphes, les notomèles des mésodidymes. Les uns et les autres acheminent à ces êtres que L. Blanc a appelés *splanchnodymes* parce que leur duplicité essentielle ne se manifeste plus que sur les viscères.

12° Dans les soudures qui s'effectuent entre embryons ou organes d'embryons, il n'y a pas seulement *affinité de soi pour soi* (Is. G.-S.-H.), il y a encore tendance à la simplification et à la réalisation du type normal, autant qu'il est possible.

Mais cette concentration simplificatrice n'est possible que si la réunion se fait latéralement et à un stade précoce du développement embryonnaire : alors les moitiés adjacentes subissent, semble-t-il, une résorption de contact de manière à réaliser l'unité au moyen de deux demi-unités d'origine différente.

13° Si cette unification n'a pu être obtenue, les parties en excès ont une tendance manifeste à l'avortement et à la déchéance.

14° Ainsi que tous les polyméliens, les notomèles sont parfaitement viables et même aptes à se reproduire si aucune anomalie des organes génitaux n'y met empêchement.

Is. G.-S.-H. mentionne le cas d'une vache et d'un taureau, tous deux affectés de notomélie, qui se sont accouplés et ont engendré un veau normal.

Les monstruosités polyméliques ne paraissent pas être héréditaires ou ne l'être que très rarement.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1. Taruffi (C.). — *Storia della teratologia,* Bologne, 1885. — Généralités sur les notomèles, 1re partie, vol. III, p. 201. — Observations d'animaux notomèles, 2e partie, vol. IV, p. 316 ; additions, 1re partie, t. III, p. 205 et suivantes.

2. Castro Maximo. — Un enfant notomèle opéré (*Revista de la Societad medica argentina,* 1899, vol. VII, p. 636, 1 fig.).

3. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire (*Histoire générale et particulière des anomalies de l'organisation,* Paris, 1836, p. 290).

4. Montalbani. — *Curæ analiticæ aliquot naturalium observationum,* Bologne, 1871, p. 21.

5. Vallot. — *Rapport à l'Académie des Sciences, etc., de Dijon,* 1845. — *Comptes rendus de l'Académie, etc., de Dijon,* 1846.

6. Daubenton. — *Histoire naturelle de Buffon,* t. IV, p. 534, Paris, 1753.

7. Nicolas de Blégny. — Cité d'après Taruffi (*Storia,* t. III, p. 525).

8. Bouteiller et Goubaux. — *Bulletin de la Société anatomique de Paris,* série 2a, t. II, Paris, 1857, p. 92.

9. Goubaux. — Veau notomèle (*Gazette médicale de Paris,* 1857, p. 228).

10. Zundel. — Monstre double parasitaire polymélien notomèle (*Journal de médecine vétérinaire de Lyon*, 1865).

11. Aldrovande. — *Monstrorum historia*, Bononiæ, 1642, p. 541.

12. Mossé. — Un bovin notomèle (*Journal de Médecine vétérinaire et de Zootechnie*, Lyon, 1897).

13. Lesbre (F.-X.) et Jarricot. — Étude anatomique de deux chats hétéradelphes, suivie de considérations générales sur l'hétéradelphie (*Bibliographie anatomique*, fasc. 3, t. XVII).

14. Gurlt. — *Ueber thierische Missgeburten*, Berlin, 1877.

15. Goubaux. — *Bulletin de la Société anatomique de Paris*, 1857, p. 97.

16. Ruysch. — Adversaria anatomica VIII (*De monstris ; opera omnia*. Amst., 1724).

17. Paul Gervais. — *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, 1864, 2e semestre.

18. Cavanna. — *Public. del R. Istitut. di Studi sup. di Sc. fisiche*, Firenze, 1879, p. 8.

19. Taruffi. — Nota storica sulla polimelia delle rane (*Atti della Soc. ital. di Sc. natur.*, vol. XXIII, Milano, 1880).

20. Barr. — *Mémoires de l'Académie des Sciences de Saint-Pétersbourg*, 1845, vol. III.

21. d'Alton. — *De monstris quibus extremitates superfluæ suspensæ sunt*, Halis, 1858, p. 17.

22. Lereboullet. — Sur un veau monstrueux (*Gazette médicale de Strasbourg*, 1856).

23. Dumeril. — *Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 1865, 1er semestre.

24. Blanc (Louis). — Sur les monstres mélomèles (*Annales de la Société Linnéenne de Lyon*, 1891, p. 5).

25. Lesbre (F.-X.) et Forgeot. — Étude anatomique de deux monstres mélomèles avec considérations générales sur la mélomélie (*Bulletin de la Société des Sciences vétérinaires de Lyon*, 1905, p. 124).

26. Navez et Van Goidsenhoven. — Cas remarquable de polydactilie et de mélomélie chez un agneau (*Annales de médecine vétérinaire*, Bruxelles, 1907).

27. Joly. — Sur deux cas très rares de mélomélie observés chez le mouton (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 1869, p. 343).

28. Lesbre (F.-X.). — Observations de deux vaches, un coq et une cane pygomèles, avec considérations générales sur la pygomélie (*Journal de Médecine vétérinaire et de Zootechnie*, Lyon, 1901).

29. Lesbre et Forgeot. — Veau pelvadelphe (*Bulletin de la Société des Sciences vétérinaires de Lyon*, 1905).

30. Anthony. — Étude préliminaire de la pygomélie (*Bulletin de la Société des Sciences vétérinaires de Lyon*, 1904).

31. Blanc (Louis). — A propos de l'observation de M. Mossé sur un bovin notomèle (*Journal de Médecine vétérinaire et de Zootechnie de Lyon*, 1897).

32. Lereboullet. — *Annales des Sciences naturelles*, 1863-1864, fig 27, 29, 34.

33. Œllacher. — *Akad. der Wissenschaften*, Vienne, A. 48.

34. Blanc (Louis). — Les monstres doubles splanchnodymes (*Annales de la Société Linnéenne de Lyon*, 1896).

35. Zerletto. — *Ann. di Scienze del Regno Lombardo*, Veneto, 1833.

36. Lesbre (F.-X.) et Forgeot. — Contribution à l'étude des monstres hypsiloïdes et xioïdes (*Journal de l'Anatomie*, 1906).

DE
L'EXISTENCE D'UNE GLANDE INFUNDIBULAIRE
CHEZ LES MAMMIFÈRES

Par le Dr HERMANN JORIS

AGRÉGÉ

(*Travail du laboratoire d'Histologie de l'Université de Bruxelles*)

Des deux lobes constituant l'hypophyse, le lobe postérieur ou lobe nerveux paraît de loin le moins important. Il semble ne plus représenter que les vestiges atrophiés de ce que fut un organe complètement développé chez les Vertébrés inférieurs.

On ne peut plus considérer actuellement ce lobe comme une annexe dégénérée des centres nerveux. La neurohypophyse ne contient pas de cellules nerveuses. L'emploi de la méthode de Golgi a pu faire croire à l'existence de ces cellules dans l'épaisseur du lobe postérieur. Mais les travaux de Retzius et de Kölliker et la plupart des publications récentes ont définitivement réglé cette question : il n'existe pas de cellules nerveuses dans le lobe postérieur. La diversité et la précision des méthodes mises en œuvre nous donnent toute sécurité à ce sujet. On y rencontre des fibres nerveuses et de la névroglie, parfois en quantité considérable. Je n'en conclurai pourtant pas à l'existence d'une ruine de nature nerveuse. En effet, puisque ruine il y a, la signification de l'organe atrophié doit dépendre de l'organe non atrophié, tel qu'il se présente chez le Vertébré inférieur. De nombreux travaux et entre autres les belles recherches de Kupffer (1894) nous ont fait connaître cet organe. C'est une glande tubuleuse appendue à l'extrémité inférieure de l'infundibulum. Kupffer la décrit sous le nom de *glande infundibulaire*. Nous retrouvons, dans le lobe postérieur du Mammifère, les vestiges de cette glande infundibulaire.

Vestiges, disons-nous ? Mais jusqu'à quel point cette formation est-elle dégénérée ? Si certains détails de la structure de cette glande semblent confirmer la conception atrophique, il en est d'autres qui démontrent le contraire. J'ai pu observer sous le microscope la preuve histologique de l'activité fonctionnelle de cette glande, activité que révèlent et la structure caractéristique des cellules et la présence des produits de leur sécrétion.

I

Le lobe nerveux se constitue essentiellement d'un stroma fibrillaire conjonctif ou névroglique au sein duquel apparaissent des cellules assez nombreuses. Elles sont le plus souvent un peu clairsemées et forment de petits groupes cellulaires irrégulièrement disséminés. Elles sont parfois très nombreuses et très rapprochées : le tissu affecte alors cet aspect sarcomateux décrit par quelques auteurs.

Il existe évidemment parmi elles de nombreuses cellules conjonctives et névrogliques qui se reconnaissent aisément grâce à leur structure et grâce à leurs affinités colorantes. Les cellules propres du lobe demeurent plus énigmatiques. Ni leur forme, ni leurs réactions tinctorielles, ni leur structure ne révèlent leur rôle physiologique. Elles sont de taille moyenne, de forme allongée, polyédrique ou même étoilée. Leurs limites cellulaires sont souvent confuses. Le noyau ovalaire est clair, peu chromatique et pourvu d'un nucléole peu volumineux.

Embryologiquement, ces cellules dérivent du revêtement qui tapisse les parois du prolongement infundibulaire. Nous aurions donc affaire à des cellules épendymaires émigrées dans l'épaisseur du stroma fibrillaire. Quelle valeur devons-nous attribuer à ces éléments chez l'adulte ?

Comme nous venons de le voir, bien des préparations histologiques laissent cette question sans réponse.

Ces cellules paraissent complètement inactives et il semble presque impossible de reconnaître la signification qui leur appartient. Mais, heureusement, leur véritable nature se manifeste parfois clairement. Ces cellules, en apparence inactives, se reprennent à fonctionner et, l'activité fonctionnelle aidant, retrouvent leur structure propre ; elles apparaissent avec tous les caractères d'éléments glandulaires.

Dans quelles conditions se manifeste ce réveil d'une fonction en apparence abolie et éteinte ? c'est ce que je ne puis actuellement préciser. Je me borne à signaler le fait et à décrire histologiquement les dispositions structurelles qui révèlent sous le microscope l'activité persistante d'une glande qu'on s'accordait à considérer comme définitivement atrophiée.

Les cellules propres du lobe postérieur forment, au sein du stroma fibrillaire, de petits amas cellulaires d'importance variable. On les voit, enfouies parmi les fibrilles conjonctives, par petits groupes de trois ou quatre cellules ou composant de courtes travées et d'irrégulières agglomérations dont les éléments plus nombreux semblent assez étroitement rapprochés.

Parmi les cellules de ces groupes, se rencontre parfois une gouttelette arrondie d'une substance amorphe qui retient énergiquement la fuchsine acide.

Tout autour de cette gouttelette, les cellules s'orientent radiairement de façon à former une paroi cellulaire enveloppant la goutte centrale. Ainsi apparaissent au milieu du stroma de petites vésicules arrondies, contenant les produits sécrétés par les cellules de leurs parois. Ce produit est amorphe, liquide ou plus rarement granuleux. Nous lui reconnaîtrons parfois une structure vaguement trabéculaire ou même alvéolaire. Cette disposition, qui se rencontre surtout quand la masse des sécrétions accumulées est un peu volumineuse, me paraît dépendre d'un défaut de technique, d'une coagulation du liquide sous l'influence des réactifs employés. Les vésicules sont de dimensions restreintes. Leur diamètre oscille en moyenne entre 25 et 30 microns. Les plus petites mesurent à peine 10 microns de diamètre. Il est rare d'en observer qui dépassent 40 microns.

Elles se rencontrent dans toute l'étendue du lobe, aussi bien dans les parties centrales ou profondes que dans les parties plus superficielles.

La paroi cellulaire est tantôt mince et formée d'une seule couche de cellules, tantôt elle est plus épaisse et comprend plusieurs assises cellulaires superposées. Il n'existe pas de membrane conjonctive doublant et soutenant la paroi cellulaire et l'isolant du stroma sous-jacent.

Le processus sécrétoire n'est pas uniquement localisé dans les groupes cellulaires importants. On l'observe également au niveau des cellules plus isolées qui parsèment le stroma. Les cellules sont, dans ces cas, trop peu nombreuses pour entourer complètement la masse des produits sécrétés.

Il se forme une lacune dans le stroma, lacune dont la paroi est en partie composée par les cellules sécrétantes et en partie par le stroma fibrillaire lui-même. L'importance de la partie cellulaire dépend du nombre des cellules avoisinant le point où s'accumulent les produits de la sécrétion. La paroi cellulaire est complète et même composée de plusieurs couches de cellules quand l'accumulation siège au centre d'un amas cellulaire important. Quand, au contraire, le nombre des cellules est trop restreint, une partie de la paroi doit être formée par le stroma fibrillaire voisin. Il en est encore de même si l'accumulation se produit sur les bords d'un groupe cellulaire même volumineux : les sécrétions, se collectant à la limite du groupement, refoulent d'une part les cellules et d'autre part le stroma.

Les cellules en activité restent malgré cela relativement peu développées. Leur corps protoplasmique est plus apparent, bien que ses limites soient encore parfois assez difficiles à déterminer. Il n'existe sans doute pas de véritable membrane cellulaire. Leurs formes sont plus régulières. Elles sont arrondies, ou plutôt ovalaires, et prennent, surtout dans les groupements un peu considérables, l'aspect polyédrique irrégulier propre aux cellules épithéliales quand elles se compriment mutuellement. Leur taille n'est pas considérable. Chez l'homme (nouveau-né), elles mesurent en moyenne de 13 à

15 microns de longueur pour une largeur de 8 à 11 microns. Les dimensions sont un peu plus prononcées chez la plupart des Mammifères et notamment chez le chat et le chien. Elles oscillent entre 17 à 20 microns dans un sens et 15 à 18 microns dans l'autre sens.

Le noyau est ovalaire et relativement volumineux. Il passe de 9 × 6 microns à 11 × 8 microns. La membrane nucléaire est délicate, mais nette. De petites granulations chromatiques très fines et peu nombreuses remplissent le sac nucléaire, qui contient également un nucléole presque toujours unique et peu volumineux.

Le protoplasme est légèrement granuleux et peu chromophile. Ce n'est que dans certains cas — quand la sécrétion semble exagérée — qu'il me fut donné d'observer les dispositions particulières marquant les étapes du processus sécrétoire.

Ainsi, par exemple, l'activité fonctionnelle de cette glande infundibulaire semble s'exagérer au cours de la gestation.

Cette exagération se traduit par la multiplicité des formations vésiculaires, par l'abondance de la substance fuchsinophile et par les modifications cellulaires suivantes.

Nous rencontrons dans nos préparations de nombreuses cellules dont la masse protoplasmique est beaucoup plus développée que normalement. Elles sont également mieux limitables. Les affinités colorantes de leur protoplasme sont caractéristiques : ces cellules sont très chromophiles et retiennent énergiquement la fuchsine acide. Elles doivent cette propriété à l'existence de granulations particulières qu'elles contiennent. Le nombre de ces granulations est parfois tel que la cellule paraît uniformément colorée en rouge vif. Ces cellules sont bourrées à l'extrême. Leur forme est arrondie, leur noyau est refoulé en position excentrique. Les granulations sont moins nombreuses dans d'autres cellules. Elles parsèment irrégulièrement le corps protoplasmique et nous pouvons plus aisément reconnaître leurs caractères morphologiques : ce sont de petits granules sphériques de volume variable, très énergiquement fuchsinophiles.

Enfin d'autres cellules semblent chromophobes. Le réticulum protoplasmique assez indistinct et les granulations grossières et peu colorables qu'elles contiennent quelquefois, me paraissent résulter d'un défaut de technique plutôt que traduire une différenciation fonctionnelle véritable.

Somme toute, nous observons des modifications assez profondes dans la forme et la structure des cellules. Ces modifications doivent se rapporter aux différentes étapes d'un cycle sécrétoire que la cellule parcourt progressivement. La cellule inactive est peu développée. Son protoplasme est peu apparent et ses formes sont confuses. Dès que s'éveille l'activité fonctionnelle, nous voyons le corps protoplasmique se délimiter plus exactement ; la forme cellulaire se précise, de nombreuses granulations — grains de sécrétion —

envahissent le protoplasme. Puis, par un processus analogue à celui qui s'observe dans les cellules glandulaires du lobe antérieur, les granulations s'éliminent et la cellule redevient chromophobe dès que toutes ses granulations ont été rejetées. Mais le cycle suivi diffère de celui que parcourent les cellules dans le lobe antérieur. Nous n'observons pas les considérables augmentations de volume qui se présentent régulièrement chez ces dernières, non plus que le stade homogène, aurantianophile qui précède chez elles la phase des granulations fuchsinophiles.

II

L'activité glandulaire du lobe postérieur n'est donc pas complètement abolie chez les Mammifères, puisque nous avons pu reconnaître histologiquement la persistance de cette activité. Mais ce n'est pas le lobe nerveux seul qui représente la glande infundibulaire persistante. Celle-ci est une formation mixte développée aux dépens du prolongement infundibulaire et une partie du prolongement pharyngé et comprenant outre le lobe nerveux proprement dit la majeure partie de cette portion de l'hypophyse décrite sur le nom de feuillet épithélial juxta-nerveux.

Ce dernier contient en effet un grand nombre de cellules épendymaires, ainsi que le prouve l'étude du développement embryologique.

J'ai, dans un travail précédent publié par l'Académie de médecine [1], exposé en détail les recherches que je résume ici.

Aux stades les plus reculés, le prolongement infundibulaire forme un court cul-de-sac à paroi cellulaire. Il déprime de haut en bas la paroi postérieure de la poche de Rathke qui s'incurve pour le recevoir. Bientôt les parois du diverticule infundibulaire s'épaississent. De nombreuses cellules se détachent de la face profonde du revêtement épendymaire qui tapisse la cavité infundibulaire prolongée dans la diverticule. Ces cellules sont lentement repoussées dans l'épaisseur du lobe : ce sont elles que nous retrouvons chez l'adulte parsemant le stroma fibrillaire. Mais toutes les cellules ainsi émigrées ne sont pas arrêtées dans le stroma. Il en est — et ce sont peut-être les plus nombreuses — qui cheminent de plus en plus loin et finissent par s'accumuler dans les régions les plus superficielles du lobe. Elles rencontrent à ce niveau une couche cellulaire formée par la paroi postérieure réfléchie de la poche de Rathke.

Une bande mince, mais nette, de tissu conjonctif embryonnaire sépare au début les deux formations. Cette cloison conjonctive ne persiste pas ; bientôt on la voit se disjoindre et se rompre. Les cellules épendymaires se mêlent

---

[1] *Le lobe postérieur de la glande pituitaire.* Mémoires couronnés, etc., publiés par l'Académie royale de médecine de Belgique. Hayez, Bruxelles, 1908.

aux cellules épithéliales d'origine pharyngée et les deux ordres de cellules composent en commun la couche juxta-nerveuse.

Comment s'opère cette fusion et quelle est la part qui revient à chacune de ces deux espèces de cellules, dans la constiuution du feuillet juxta-nerveux? Il pourrait y avoir refoulement des éléments épithéliaux de la poche de Rathke avec prédominance des seules cellules d'origine nerveuse ; ou bien simplement un mélange intime et une association fonctionnelle des deux.

Parfois — c'est le cas pour l'hypophyse du chien — on peut constater la présence de deux espèces de cellules bien différentes. Le feuillet juxta-nerveux chez le chien comprend plusieurs assises cellulaires superposées. Les assises profondes se composent de cellules polyédriques nombreuses. L'assise la plus superficielle — celle qui limite en arrière la fente hypophysaire — comprend outre les éléments polyédriques des couches sous-jacentes de hautes cellules cylindriques dirigées perpendiculairement à la surface de la fente. Les premières dérivent des éléments épendymaires émigrés, les secondes représentent les cellules refoulées de la paroi postérieure de la poche de Rathke. Au niveau des parties latérales de la fente, le nombre des cellules cylindriques augmente rapidement : la paroi se reconstitue. On trouve souvent en ces points une double ou triple couche de cellules cylindriques reposant sur une basale conjonctive délicate qui les sépare du stroma fibrillaire voisin.

Mais cette distinction est le plus souvent impossible. Chez la plupart des Mammifères, toutes les cellules dans le feuillet juxta-nerveux sont semblables, même au niveau des parties latérales où cette couche cellulaire se confond avec les éléments constitutifs du lobe antérieur.

Quoi qu'il en soit, la filiation épendymaire d'une partie des cellules du feuillet est embryologiquement incontestable. Elle est dans l'organe adulte plus difficile à reconnaître, car le stroma fibrillaire envahit presque complètement le lobe postérieur et éloigne considérablement la couche cellulaire périphérique du revêtement épendymaire central. La communauté apparaît pourtant encore dans bien des préparations Nous observons entre autres, en certains points, l'absence de toute séparation entre le stroma du lobe nerveux et les assises les plus profondes du feuillet juxta-nerveux. Souvent même, les cellules du feuillet s'étendent isolément ou par petits groupes plus ou moins loin dans le stroma. D'autre part, les vésicules qui se creusent souvent dans l'épaisseur du feuillet, peuvent se former dans ses parties profondes et déborder dans le lobe nerveux. La paroi des vésicules qui siègent ainsi entre le lobe nerveux et le feuillet juxta-nerveux est en partie formée par le stroma fibrillaire du lobe et en partie par les cellules du feuillet. Enfin, chez certains animaux — chez le chat par exemple — la cavité infundibulaire se prolonge même chez l'adulte, jusqu'à l'extrémité postérieure du lobe nerveux. A ce niveau, elle est bien près du feuillet périphérique et les rapports étroits que

les cellules du feuillet contractent avec les cellules épendymaires sont plus facilement reconnus : de multiples travées cellulaires, plus ou moins importantes, unissent le revêtement épendymaire aux cellules accumulées à la surface du lobe nerveux.

Le feuillet épithélial juxta-nerveux — ou plutôt une partie de celui-ci, car sur certains points la paroi postérieure de la poche de Rathke persiste et se confond insensiblement avec le lobe antérieur — fait partie intégrante du lobe postérieur. L'ensemble de ces deux portions de l'hypophyse : lobe nerveux et feuillet juxta-nerveux, constitue une *formation glandulaire, mixte*, puisqu'elle se développe à la fois aux dépens des prolongements infundibulaire et pharyngé, *active*, puisque nous avons pu reconnaître histologiquement la cellule sécrétante et le produit sécrété.

DEVELOPPEMENT

DES COULISSES FIBREUSES

ET DES GAINES SYNOVIALES

ANNEXÉES AUX PÉRONIERS LATÉRAUX

Par M. LUCIEN

CHEF DES TRAVAUX D'ANATOMIE PATHOLOGIQUE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

Les tendons des muscles péroniers latéraux, en arrivant à la région du cou-de-pied, subissent un changement de direction assez brusque dû à la situation du pied à angle droit sur la jambe. Ils sont maintenus à ce niveau contre le plan osseux adjacent par un certain nombre de formations spéciales dont l'ensemble constitue le ligament annulaire externe du tarse. De plus, dans sa traversée de la plante du pied, le tendon du long péronier latéral chemine dans un nouveau canal ostéo-fibreux dont la gouttière du cuboïde constitue la partie principale. Dans chacun de ces conduits, des gaines synoviales facilitent le glissement des tendons dans les mouvements d'extension et de rotation en dehors qu'ils impriment au pied.

Au point de vue purement anatomique, nous ne rappellerons pas l'opinion par trop simple qui fait du ligament latéral externe du tarse un simple épaississement de l'aponévrose jambière. Pour les besoins de notre étude, il est cependant nécessaire de résumer ici comment Juvara (1), dont le travail est le dernier paru sur cette question, a compris la constitution des coulisses fibreuses des péroniers latéraux. Cette manière de procéder aura l'avantage de nous montrer combien l'étude du développement précise, simplifie et rend plus claires les descriptions basées sur l'examen direct, pratiqué avec les seules ressources de la dissection.

La gaine fibreuse des péroniers latéraux primitivement commune aux deux tendons ne tarde pas à se diviser au-dessous de la malléole externe en deux gaines secondaires situées immédiatement l'une au-dessus de l'autre. Son mode de constitution est différent dans ces deux portions péronière et calcanéenne. La gaine, très épaisse dans sa partie commune (*ligamentum peroneorum superius* de Henle), est formée, selon Juvara, par un dédoublement de

---

(1) Juvara (E.), « Contribution à l'étude des gaines fibreuses et synoviales des tendons des péroniers latéraux » (*Archives des Sciences médicales,* t. IV, Paris, 1899).

l'aponévrose jambière moyenne dont les deux feuillets antérieur et postérieur viendraient s'insérer sur les bords interne et externe de la gouttière rétro-malléolaire. Au-dessous de la malléole, la paroi de la gaine fibreuse s'amincit, laissant apercevoir par transparence les tendons qu'elle recouvre. Puis, arrivée au tiers moyen de la face externe du calcanéum, elle s'épaissit à nouveau en constituant le *ligamentum peroneorum inferius* de Henle. Ce nouvel épaississement, qui correspond à la portion double de la gaine, serait dû à l'adjonction de fibres arciformes émanées du calcanéum. Ces fibres entourent séparément les deux tendons péroniers et forment autour d'eux de véritables ligaments en fronde comparables à ceux décrits par Retzius au niveau des extenseurs des orteils. Pour ce qui est du canal ostéo-fibreux de la plante que traverse le long péronier latéral, Juvara, d'accord en cela avec tous les autres anatomistes, considère sa paroi inférieure comme constituée par les fibres superficielles du ligament calcanéo-cubo-métatarsien ou grand ligament de la plante.

En réalité, comme vient le montrer l'étude du développement, chacune des différentes portions de la gaine des péroniers latéraux doit être considérée comme une formation à part, véritablement individuelle et indépendante des aponévroses et ligaments de voisinage.

Cette étude, jusqu'alors, n'avait point été entreprise chez l'homme, et Chemin [1], dans son travail sur la « Synoviale tendineuse chez l'embryon et le fœtus humain », ne fait que décrire sommairement l'un des stades du développement de la gaine synoviale des péroniers chez un fœtus de deux mois et demi.

Nous rapporterons ici les résultats que nous avons obtenus à la suite de l'examen de la région du cou-de-pied et du tarse chez des fœtus humains mesurant 33, 30, 40, 49, 65 et 70 millimètres du vertex au coccyx.

Fœtus de 33 millimètres. — Chez un fœtus de 33 millimètres, les deux épiphyses inférieures du tibia et du péroné ont acquis à peu près leur aspect définitif ; elles sont entièrement constituées par du cartilage hyalin revêtu de son périchondre. Les gouttières dont est creusée la face postérieure des deux malléoles sont encore très peu marquées. Les différentes pièces squelettiques du tarse ont à cette époque leur forme caractéristique ; les principaux ligaments articulaires sont présents, mais il n'existe encore aucune ébauche de cavité pour les articulations.

Les tendons des muscles péroniers latéraux, en arrivant au niveau de la malléole péronière, sont rattachés à cette dernière par un demi-anneau celluleux qui se continue à ses deux extrémités avec le périchondre de l'ébauche

[1] Chemin, « La Synoviale tendineuse chez l'embryon et le fœtus humain » (*Bibliographie anatomique,* 4e année, 1896, n° 3, p. 132).

cartilagineuse du péroné. Il forme avec lui une coulisse chondro-celluleuse située d'abord en arrière de la malléole, à la place de la future gouttière rétro-malléolaire, puis à la partie inférieure de la malléole. Dans cette gaine, les deux péroniers sont d'abord situés l'un au-devant de l'autre, puis l'un au-dessus de l'autre. C'est toujours le court péronier latéral qui affecte les rapports les plus étroits avec la pièce squelettique. Les deux tendons sont de plus séparés l'un de l'autre et de leur gaine celluleuse par les éléments du tissu conjonctif embryonnaire (fig. 1).

La gaine celluleuse qui environne les péroniers latéraux est uniquement

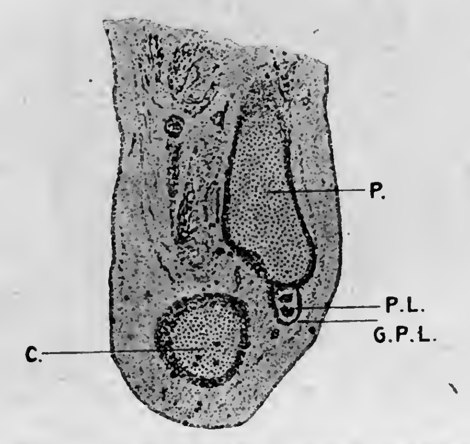


Fig. 1. — Fœtus humain de 33 millimètres. — Coupe verticale intéressant la partie postérieure du pied et de la jambe.
P, péroné ; *C*, calcanéum ; *P L*, tendons des péroniers latéraux ;
G P L, gaine malléolaire des péroniers latéraux.

composée d'éléments à corps protoplasmique allongé, muni d'un noyau fortement colorable, assez volumineux et lui aussi allongé dans le sens de l'enroulement de la gaine. Sa structure la rapproche du périchondre embryonnaire avec lequel elle se continue sans ligne de démarcation nette, et de l'ébauche des ligaments articulaires avec lesquels elle prend parfois un contact intime.

En arrivant au niveau du calcanéum, la gaine, jusque-là simple, se dédouble et chaque tendon possède alors une enveloppe celluleuse qui lui est propre. Ces deux gaines deviennent ensuite de moins en moins nettes au fur et à mesure que l'on se rapproche de l'extrémité antérieure du calcanéum et finissent par disparaître. Toutefois, celle du long péronier latéral se prolonge un peu plus loin que celle du court péronier. Il n'existe encore aucune ébauche de cavité synoviale entre les gaines cellulaires et leurs tendons (fig. 2).

Le court péronier s'insère enfin sur la tête du cinquième métatarsien,

tandis que le long péronier, changeant assez brusquement de direction, gagne

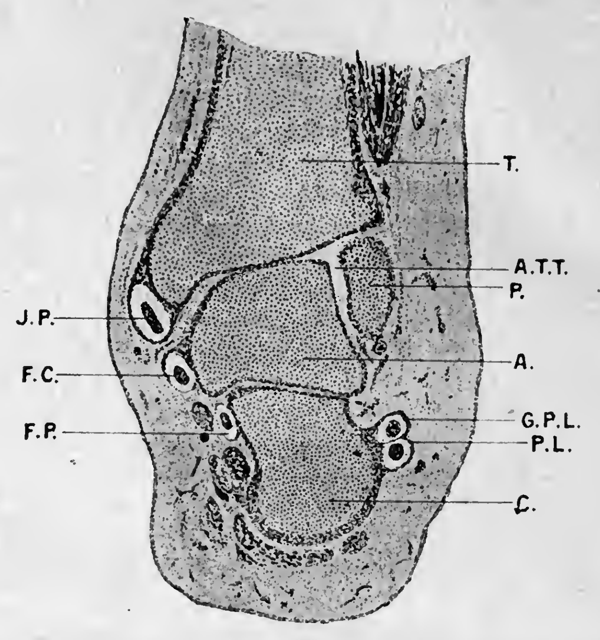


Fig. 2. — Fœtus humain de 49 millimètres. — Coupe verticale intéressant la partie moyenne de la jambe et le pied.

T, tibia ; *P*, péroné ; *A*, astragale ; *C*, calcanéum ; *A T T*, articulation tibio-tarsienne ; *P L*, tendons des péroniers latéraux ; *G P L*, gaine calcanéenne des péroniers latéraux ; *J P*, jambier postérieur ; *F C*, fléchisseur commun ; *F P*, fléchisseur propre du gros orteil.

la région de la plante et s'engage dans la gouttière du cuboïde, déjà bien marquée à cette époque. Dans sa traversée de la gouttière cuboïdienne, le

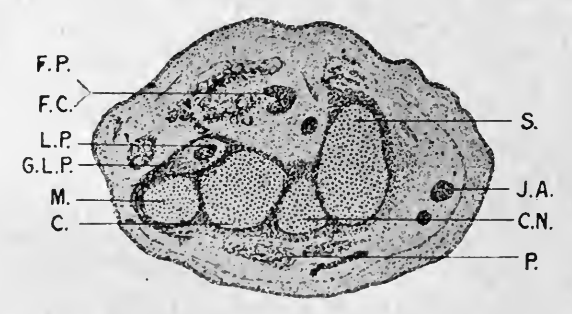


Fig. 3. — Fœtus humain de 33 millimètres. — Coupe verticale intéressant la partie antérieure de la seconde rangée du tarse.

C, cuboïde ; *M*, tête du cinquième métatarsien ; *C N*, troisième cunéiforme ; *S*, scaphoïde ; *L P*, tendon du long péronier latéral ; *G L P*, gaine plantaire du long péronier latéral ; *FC*, fléchisseur commun ; *F P*, fléchisseur propre du gros orteil ; *P*, pédieux ; *J A*, jambier antérieur.

tendon chemine dans un véritable canal composé par le cuboïde et par une nouvelle lame celluleuse qui s'insère d'une part sur la lèvre postérieure de la gouttière cuboïdienne et d'autre part sur la tête du cinquième métatarsien (fig. 3). Cette lame celluleuse est absolument distincte du ligament calcanéo-cuboïdien inférieur dont on l'isole parfaitement ; ces deux formations, à ce stade assez éloignées l'une de l'autre, possèdent chacune des insertions distinctes. Dans sa traversée de la plante, le tendon du long péronier latéral n'est pas libre à l'intérieur de sa gaine ; il en est séparé par les éléments du tissu conjonctif embryonnaire. Cependant ce tissu commence déjà à s'éclaircir le long du bord interne du tendon : c'est la première ébauche de la cavité synoviale plantaire du long péronier.

Fœtus de 30 millimètres. — Nous décrivons ce fœtus à la suite du précédent, parce que chez lui le développement des différents organes est beaucoup plus avancé en dépit de sa taille inférieure.

Chez ce fœtus, on assiste à l'apparition des premières ébauches des cavités synoviales annexées aux péroniers latéraux. Elles se constituent au niveau de la portion calcanéenne de la gaine celluleuse et dans le canal plantaire.

A la hauteur du calcanéum, l'ébauche des gaines synoviales péronières se présente sous l'aspect de deux cavités en forme de demi-croissant entourant partiellement chacun des deux tendons. Pour le court péronier latéral, cette cavité s'étend sur ses deux faces externe et interne, le tendon restant attaché à sa gaine par son bord postérieur. Pour le long péronier, la cavité se forme au niveau de sa face interne ; toute sa face externe demeure en rapport avec la gaine celluleuse.

La fente synoviale du court péronier latéral remonte plus haut, mais se poursuit beaucoup moins loin que celle du long péronier.

A la région plantaire se montre également une cavité synoviale entre le cuboïde et la face supérieure du long péronier.

Comme l'a montré Retterer sur l'embryon de Lapin, ces fentes synoviales se constituent par une transformation du mésenchyme embryonnaire en tissu muqueux qui subit ultérieurement une sorte de fluidification et se creuse d'une cavité.

Fœtus de 40 millimètres. — A ce stade, la différenciation des coulisses fibreuses est suffisante pour que l'on puisse décrire leurs limites précises, leurs rapports et leur signification exacte.

On doit décrire une première gaine cellulo-fibreuse en rapport avec la gouttière postérieure de la malléole péronière et la face inférieure de cette malléole. Cette gaine simple, commune aux deux tendons, revêt la forme d'un demi-anneau allant se fusionner à ses deux extrémités avec le périchondre qui tapisse les deux lèvres de la gouttière rétro-malléolaire. Elle diminue en-

suite peu à peu d'importance au fur et à mesure que l'on s'éloigne du péroné et que l'on se rapproche davantage du ligament péronéo-calcanéen ; elle disparaît presque complètement au voisinage du calcanéum.

A ce niveau on voit apparaître une nouvelle formation ; il s'agit là encore d'une gaine cellulo-fibreuse, mais celle-ci double et constituée d'une façon spéciale. Les éléments qui la composent peuvent se diviser en deux plans : un plan superficiel commun aux deux conduits et un plan profond propre à chacune des coulisses tendineuses. Il existe de la sorte deux gaines cellulo-fibreuses emboîtées dans une troisième, chacune d'elles venant prendre contact avec le périchondre du calcanéum dans le voisinage de son apophyse externe. Ces différentes gaines que nous venons d'étudier ne sont plus, comme au stade précédent, uniquement constituées par des éléments cellulaires allongés ; il vient s'y adjoindre un certain nombre de fibrilles connectives en voie de différenciation. A la plante, la gaine du long péronier latéral s'est allongée, on voit sa partie cellulo-fibreuse s'insérer d'une part sur la lèvre postérieure de la gouttière cuboïdienne, sur le ligament cubo-cunéen et le troisième cunéiforme ; d'autre part, elle va rejoindre la tête du cinquième métatarsien. Là encore, cette gaine est absolument indépendante du ligament calcanéo-cuboïdien inférieur dont l'insertion cuboïdienne se fait bien en arrière de la gouttière de cet os.

Il n'existe toujours pas d'ébauche de cavité synoviale dans la portion commune de la gaine des péroniers ; par contre, dans la portion calcanéenne, les deux cavités primitives se sont singulièrement agrandies. Les tendons restent cependant toujours en rapport avec leur gaine par une sorte d'attache celluleuse courte, futur méso-tendon de l'adulte. A la région plantaire, la cavité synoviale du long péronier latéral commence à devenir distincte au niveau de l'interligne calcanéo-cuboïdien, dont elle est séparée par la capsule articulaire et le ligament calcanéo-cuboïdien inférieur. De là elle s'étale entre le tendon et le cuboïde, d'abord sur la face externe, puis sur la face inférieure de cet os excavée en forme de gouttière. Après avoir contourné le tendon et être passée à sa face dorsale, elle se termine à quelque distance de l'insertion du long péronier sur la tête du premier métatarsien.

Fœtus de 49 millimètres. — A partir du stade précédent, les modifications survenues dans les ébauches embryonnaires deviennent peu sensibles. Chez ce fœtus de 49 millimètres, les dispositions anatomiques générales sont demeurées les mêmes et la structure histologique des éléments s'est peu modifiée. Les gaines synoviales, en particulier, ne se sont point étendues du côté du péroné. Il faut tout de suite passer à un fœtus beaucoup plus âgé pour trouver matière à une description nouvelle et assister au perfectionnement des ébauches des coulisses fibreuses et des gaines synoviales à la partie externe du cou-de-pied.

Fœtus de 65 millimètres. — Les gaines des péronés latéraux sont, à ce stade, devenues nettement fibreuses ; elles sont constituées presque exclusivement par des fibres conjonctives bien développées et ne possèdent plus que de rares éléments cellulaires. Les deux portions péronière et calcanéenne de la coulisse fibreuse des péroniers se continuent l'une l'autre, mais présentent deux épaississements très marqués : l'un, supérieur, au niveau du péroné, qui correspond au futur *ligamentum peroneorum superius* de Henle, le second, au niveau de l'astragale, *ligamentum peroneorum inferius* de Henle. A la hauteur du calcanéum, la double gaine des péroniers s'allonge, s'éloigne du corps de l'os et se pédiculise en quelque sorte. Les demi-anneaux fibreux qui la composent prennent alors l'aspect de deux

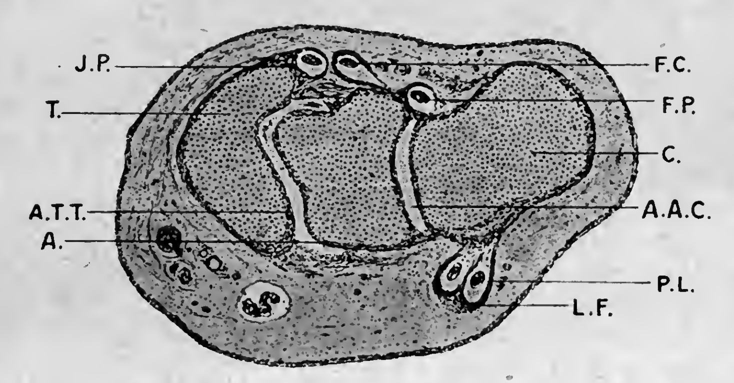


Fig. 4. — Fœtus humain de 65 millimètres. — Coupe verticale intéressant les os de la première rangée du tarse.

T, tibia ; *A*, astragale ; *C*, calcanéum ; *A T T*, articulation tibio-tarsienne ; *A A C*, articulation astragalo-calcanéenne ; *P L*, tendons des péroniers latéraux ; *L F*, ligaments frondiformes des péroniers latéraux ; *J P*, jambier postérieur ; *FC*, fléchisseur commun ; *F P*, fléchisseur propre du gros orteil.

frondes accolées l'une contre l'autre. Parties de l'apophyse externe du calcanéum, les fibres propres, après avoir englobé dans les anses qu'elles décrivent les deux tendons péroniers, reviennent presque à leur point de départ, un peu au-dessus et un peu au-dessous de l'apophyse externe. Les fibres communes partagent les insertions extrêmes des deux frondes (fig. 4).

Chez ce fœtus, les gaines synoviales se complètent. La synoviale du long péronier latéral, à la plante, est maintenant tout à fait développée. Elle apparaît à la face externe du calcanéum où elle fait presque immédiatement suite à la gaine homologue du cou-de-pied. Elle s'étend jusqu'à l'insertion du muscle sur la tête du premier métatarsien. A son intérieur, le tendon n'est pas entièrement libre : il est rattaché à la paroi externe puis supérieure de la gaine par un pédicule, ébauche du méso-tendon que l'on retrouve chez l'adulte d'une façon presque constante.

Les deux gaines synoviales qui accompagnent les péroniers au cou-de-pied dans la portion calcanéenne de la coulisse fibreuse se sont étendues et dépassent la gaine fibreuse à sa partie inférieure comme à sa partie supérieure. En haut, elles pénètrent toutes deux à la suite de leurs tendons dans la coulisse fibreuse supérieure ou péronière, commune aux deux péroniers. Elles sont d'abord séparées du *ligamentum superius* par quelques éléments connectifs fibrillaires ; puis on voit se creuser une troisième cavité entre la coulisse fibreuse et la paroi des deux gaines synoviales propres. De la sorte se différencient trois gaines synoviales, l'une principale ou commune, les deux autres secondaires ou propres. Chacun des péroniers est rattaché à la partie interne de sa gaine propre par un méso; ces deux mésos,

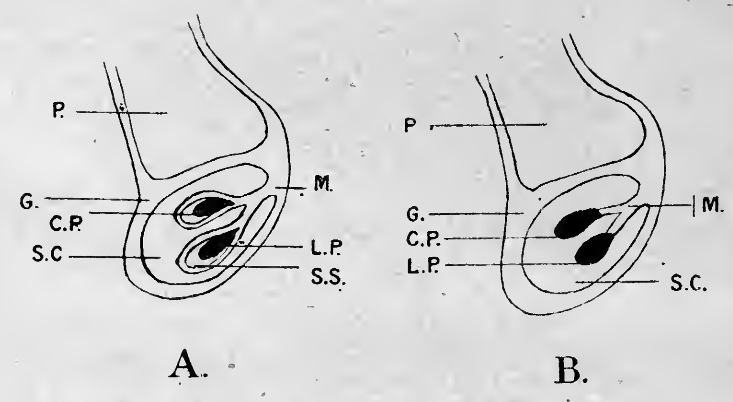


Fig. 5. — Section transversale schématique passant par les deux tendons péronéens.
A, disposition observée chez le fœtus ; *B*, disposition observée chez l'adulte.
P, péroné ; *G*, gaine fibreuse des péroniers latéraux ; *C P*, tendon du court péronier latéral avec son méso-tendon ; *L P*, tendon du long péronier latéral avec son méso-tendon ; *M*, méso-tendon commun; *S S*, synoviale secondaire ; *S C*, synoviale commune.

avec leurs tendons et les gaines synoviales propres, sont finalement reliés par un pédicule commun à la partie interne de la synoviale commune. On voit de la sorte comment on peut passer à la disposition constatée chez l'adulte à la suite de la disparition des cloisons des deux gaines synoviales propres : « Dans la portion commune de la synoviale, les méso-tendons naissent l'un auprès de l'autre par un pédicule commun sur la partie interne du feuillet pariétal. Cette insertion, commune d'abord, se sépare à l'endroit où la gaine elle-même se divise en deux feuillets. Chacun suit la gaine propre du tendon auquel il appartient. Peu après son origine, le pédoncule des méso-tendons se sépare en Y en deux feuillets, l'un antérieur méso-tendon du court péronier, l'autre postérieur méso-tendon du long péronier » (fig. 5) [JUVARA].

Fœtus de 70 millimètres. — A ce stade persistent les diverses formations décrites précédemment. La différenciation fibreuse des gaines tendineuses, des capsules et des ligaments articulaires, du périchondre des pièces squelettiques, et des aponévroses, devient de plus en plus manifeste.

Conclusions

Nous pouvons maintenant exposer les quelques considérations suivantes qui serviront de conclusions à ce travail.

La coulisse fibreuse des péroniers latéraux au cou-de-pied et à la plante se développe aux dépens de trois ébauches principales. De ces trois ébauches, la première apparaît au niveau du péroné sous la forme d'un demi-anneau celluleux qui se fixe à ses deux extrémités sur les lèvres de la gouttière rétro-malléolaire. Il en résulte la formation d'un canal unique commun aux tendons des deux péroniers.

La seconde ébauche qui se différencie au contact du calcanéum est double. Les deux anneaux celluleux qui la constituent, partis de l'apophyse externe du calcanéum, entourent séparément dans les anses qu'ils décrivent chacun des deux tendons péroniers. Ces deux premières ébauches que nous venons de décrire ne sont pas en réalité aussi nettement isolées ; mais elles se continuent insensiblement l'une avec l'autre. La portion intermédiaire est cependant et demeure toujours plus mince que les deux portions extrêmes ; celles-ci correspondent chez l'adulte au *ligamentum peroneorum superius* de Henle (portion péronière) et au *ligamentum peroneorum inferius* (portion calcanéenne).

Au niveau de la plante, la gaine du long péronier latéral constitue une formation à part et tout à fait indépendante du ligament calcanéo-cuboïdien. Ce ligament apparaît à la même époque que la coulisse plantaire du long péronier latéral, mais les deux ébauches sont primitivement bien distinctes. Le ligament calcanéo-cuboïdien inférieur se fixe à la face inférieure du cuboïde, bien en arrière de la gouttière cuboïdienne. Quant à la coulisse du long péronier, c'est une bande celluleuse qui s'attache en arrière sur la lèvre postérieure de la gouttière du cuboïde, sur le ligament cubo-cunéen et sur le troisième cunéiforme ; elle vient d'autre part s'insérer à la tête du cinquième métatarsien.

Toutes ces différentes ébauches subissent ultérieurement la transformation fibreuse et contractent des rapports plus ou moins intimes avec les formations voisines, ligaments, aponévroses superficielles et profondes.

Le ligament annulaire externe du tarse résulte de la fusion de la gaine fibreuse des péroniers latéraux avec les aponévroses jambières superficielle et moyenne, dont l'apparition est bien postérieure à celle des gaines tendineuses.

Le grand ligament de la plante chez l'adulte, que l'on désigne encore sous le nom de ligament calcanéo-cubo-métatarsien, ne saurait être regardé comme un ligament purement articulaire. Sa partie postérieure répond au ligament calcanéo-cuboïdien inférieur, sa portion antérieure à la gaine fibreuse du long péronier latéral.

La gaine synoviale annexée au long péronier latéral dans sa traversée de la plante se différencie aux dépens d'une ébauche unique qui apparaît de très bonne heure au niveau de la gouttière du cuboïde entre le tendon et l'os, et de là se porte à droite et à gauche dans toute l'étendue du canal fibreux. Le développement des gaines synoviales est beaucoup plus compliqué au niveau du cou-de-pied. Dans la portion double de la gaine fibreuse des péroniers, portion calcanéenne, on voit se différencier deux cavités synoviales, une pour chaque tendon. Mais dans la portion péronière, portion commune de la gaine fibreuse, se constitue une troisième cavité indépendante des deux premières. Le mode de développement rappelle exactement ce que nous avons déjà eu l'occasion de signaler à la région carpienne. Dans les gaines fibreuses où il existe plusieurs tendons, en plus d'une cavité principale, il se développe autour de chacun d'eux une cavité secondaire. Ces cavités accessoires se creusent entre les tendons et les éléments connectifs qui les réunissent d'une part entre eux et d'autre part à la paroi ; c'est dire que les cavités accessoires se constituent dans les mésos communs à plusieurs tendons. La plupart du temps, ces cavités secondaires se fusionnent entre elles et se réunissent à la cavité principale au cours de l'ontogenèse. Les mésos seuls persistent plus ou moins complètement.

Les cavités synoviales apparaissent à la suite d'une différenciation du tissu connectif embryonnaire qui s'éclaircit peu à peu, prend l'aspect du tissu conjonctif muqueux, puis subit une sorte de fluidification et se creuse d'une cavité.

ASSOCIATION DES ANATOMISTES

DIXIÈME RÉUNION — MARSEILLE

(12-16 avril 1908)

La dixième réunion de l'**Association des Anatomistes** vient d'avoir lieu à Marseille, du 12 au 16 avril, sous la présidence du professeur Jourdan, assisté des professeurs Vayssière, Alezais et Darboux, vice-présidents. Le nombre des congressistes était sensiblement le même que les années précédentes ; peut-être les attractions multiples de la grande ville méridionale, si animée et si pittoresque, ont-elles rendu certains d'entre eux un peu moins assidus aux séances, qui se tenaient d'ailleurs dans le décor féerique du Pharo.

Le dimanche 12 avril, *à 8 heures du soir,* un premier rendez-vous avait été pris à la Brasserie du Chapitre, où eut lieu une réunion amicale déjà fort animée.

Lundi 13 avril

Première séance. — Le lundi matin, *à 9 heures,* le Congrès ouvrait ses travaux dans l'amphithéâtre de l'École de Médecine, au Pharo, en présence de M. le Recteur de l'Académie d'Aix-Marseille, de M. le Dr Queirel, directeur de l'école, du Directeur de l'école de santé navale, et de plusieurs professeurs. M. le Préfet des Bouches-du-Rhône était également représenté.

M. Jourdan, président, ouvre la séance par un discours où il trace, en excellents termes, l'histoire des principaux biologistes marseillais (discours qui sera reproduit *in extenso* dans les Comptes rendus), puis il cède la parole à M. Van der Stricht pour sa communication sur la Structure de l'ovule des Mammifères. Après lui, nous entendons successivement : MM. Weber, sur Quelques stades du développement du cœur de la Raie ; — Regaud, sur les Mitochondries ; — Collin, sur le Noyau de la cellule nerveuse somatochrome chez le Cobaye ; — Blaizot, sur l'Évolution de l'épithélium utérin chez *Acanthias vulgaris ;* — Fauré-Fremiet, sur l'Étude cytologique de *Strobilidium gyrans ;* — Retterer, sur l'Influence de l'activité ou du repos sur la structure de l'os ; — Guieysse, sur l'Étude des cellules géantes expérimentales et la caryoanabiose.

A 2 heures de l'après-midi, l'on se réunit de nouveau pour les **Démonstrations,** dans la vaste salle du laboratoire de physiologie, gracieusement

mise à la disposition des congressistes par M. le professeur Livon, et dans les petites salles voisines. Outre les démonstrations correspondant aux communications faites le matin, nous avons à mentionner celles de MM. Mulon : Glandes surrénales du Cobaye ; — Debeyre : I, les bourgeons pancréatiques chez un très jeune embryon humain ; II, reconstitution plastique du lobule hépatique ; — Soulié : préparations microscopiques et modèles concernant le cinquième arc branchial et les six arcs aortiques de la Taupe ; — Regaud : tablette chauffante électrique.

Le soir, la Municipalité devait recevoir les congressistes à l'hôtel de ville, mais un grave accident survenu dans la famille du maire, et le décès d'un conseiller municipal ont fait contremander cette fête, au grand regret de nos hôtes marseillais.

Mardi 14 avril

Deuxième séance. — Communications de MM. — Branca : sur un Point du développement des fosses nasales ; — Renaut (et Dubreuil) : sur la Préossification dans la croûte osseuse périchondrale et sur la ligne d'ossification du cartilage ; — Mawas : recherches sur l'Origine et la signification histologique des fibres de la zonule de Zinn ; — Charpy : Orifices adipeux de la base de l'orbite ; — Legendre (présentée par M. Fauré-Frémiet), à propos des Mitochondries des cellules nerveuses ; — M[lle] Loyez : les Noyaux de Blochmann et la formation du vitellus chez les Hyménoptères ; — MM. Grynfeltt, sur le Sphincter de l'iris chez quelques Téléostéens ; — Éternod : Curieuse déformation de la face et du crâne chez un Homme qui a perdu dans sa jeunesse l'articulation temporo-maxillaire droite ; — Latarget (et Laroyenne), les Artères de l'uretère ; — Laguesse : Acini à périphérie granuleuse dans le pancréas humain.

Séance d'affaires. — *A 10 heures,* les communications avaient été interrompues par la **séance d'affaires.**

M. Retterer, trésorier, fait le compte rendu financier, d'où il résulte que la situation de l'Association continue à être prospère. Dans ces conditions, M. Nicolas, secrétaire perpétuel, propose de distraire chaque année de nos ressources une certaine somme qui pourrait être accordée à un jeune travailleur pour l'aider dans ses recherches. Cette proposition est adoptée à l'unanimité. Une commission composée de MM. Julin, Renaut, Retterer et Nicolas est nommée pour régler les conditions dans lesquelles sera accordée cette subvention. Ajoutons de suite que la commission a pris, entre autres, la décision suivante : dorénavant, une certaine somme, variable et fixée chaque année, sera employée sous la forme d'allocations à des travailleurs, membres de l'Association, qui en feront la demande, pour les aider, au sens le plus large du mot, dans leurs travaux. Les demandes devront être adressées

au secrétaire perpétuel, M. Nicolas, qui les centralisera. Une commission, composée du bureau et de membres élus chaque année par l'assemblée, examinera ces demandes et accordera les subsides.

Pendant la suite de la séance d'affaires, l'assemblée a eu à fixer le siège de la prochaine réunion. Sur l'invitation de nos collègues nancéiens, elle a choisi pour 1909 la ville de Nancy; pour président, M. le professeur Prenant, que ses anciens élèves et jeunes collègues ont tenu à voir encore une fois à leur tête ; pour vice-présidents, MM. Bouin, Ancel et Hoche. La réunion reste fixée à la semaine avant Pâques ; c'est-à-dire que les séances auront lieu le lundi 5, le mardi 6 et le mercredi 7 avril 1909.

MM. Laguesse et Retterer sont prorogés pour une nouvelle période de cinq années dans leurs fonctions de secrétaire adjoint et de trésorier. Enfin, des remerciements sont votés à MM. les directeurs des compagnies de chemins de fer pour les facilités de communication accordées ; à M. Nachet et à l'inlassable M. Peyron qui, une fois de plus, ont eu la bienveillance de mettre de nombreux microscopes à la disposition des congressistes.

A 2 heures de l'après-midi, **séance de démonstrations.** Outre celles qui complétaient les communications de la séance du matin, citons : MM. Duboscq : Début de l'évolution du kyste chez *Pterocephalus*, grégarine de la scolopendre ; — Prenant (et Soyer) : Préparations d'hypophyse ; — Regaud, projections de diapositifs en couleurs (procédé autochrome de Lumière).

A 4 heures, on part du Pharo sous la conduite de M. le président Jourdan, pour aller visiter le *Laboratoire zoologique d'Endoume*, fondé par le regretté Marion, et dont on admire l'installation. Nul doute que, si les pouvoirs publics donnent les crédits nécessaires à l'entretien de cet établissement, il ne rende encore à la science, sous l'habile direction de MM. Jourdan et Darboux, les mêmes services que par le passé.

A 7h 30 du soir, le *Banquet* traditionnel réunissait les congressistes à l'hôtel de Russie et d'Angleterre. M. le préfet Mastier, M. le recteur Payot ont bien voulu y assister, et prendre la parole pour nous encourager dans nos travaux.

Mercredi 15 avril

Troisième séance. — *A 9 heures du matin.* Communications de MM. — Mulon : Remarques sur l'Atrésie des follicules de De Graaf chez le Cobaye ; — Civalleri : l'Hypophyse pharyngienne de l'Homme adulte ; — Aimé : Figures de division dans les Nucléoles des « ovules » de l'organe de Bidder de *Bufo calamita* ; — Champy, sur une Dégénérescence particulière au cours de la spermatogénèse des Anoures ; — Gérard, sur les Cordages tendineux des ventricules cardiaques ; — Lucien (présentée par M. Collin) :

Développement des gaines et coulisses tendineuses des muscles péroniers latéraux; — DUBREUIL-CHAMBARDEL : les Variations osseuses dans les clinodactylies ; — DIEULAFÉ (et MOUCHET) : sur la Vascularisation des glandes salivaires ; — CLERMONT : les Lymphatiques de l'articulation de la hanche ; — DUBREUIL (et RENAUT) : Continuité des caractères spécifiques dans la lignée des cellules connectives ; — ALEZAIS : les Faisceaux d'origine du fléchisseur perforant des doigts ; — CORSY : le Poplité et la pronation de la jambe.

A 2 heures, **séance de démonstrations** portant sur les communications du matin. A ajouter celles de MM. — FAVRE (par M. DUBREUIL) : sur le Réseau élastique autour des glandes sudoripares ; — FUSARI : sur les Rapports des fibres musculaires lisses ; — PEYRON : Microscope pourvu d'un illuminateur vertical pour l'examen des taches de sang sur fond opaque.

A 4 heures on s'achemine vers le palais de Longchamps, pour visiter le Musée d'histoire naturelle. M. VAYSSIÈRE en fait les honneurs, et donne à tous de nombreuses explications sur ses belles collections. Il montre notamment un magnifique exemplaire d'un *Trachypterus iris*, poisson pélagique extrêmement aplati, long de plus d'un mètre dans le cas particulier, et qui venait d'être récemment recueilli.

Jeudi 16 avril

Une excursion avait été organisée, d'accord entre MM. les professeurs JOURDAN et Raphael DUBOIS, pour visiter le Laboratoire maritime de Tamaris (près Toulon), dirigé par ce dernier, et dépendant de l'Université de Lyon.

Dès le matin, une trentaine de congressistes partaient pour Toulon, guidés par MM. VAYSSIÈRE et GERBER. Après une très sommaire visite de la ville, ils prenaient au port le bateau à vapeur pour Tamaris, et avaient, chemin faisant, le magnifique spectacle de la rade, et aussi de l'escadre, rentrée la veille au soir au grand complet. M. Raphael DUBOIS nous fit visiter en détail son excellente installation, et nous mit au courant, pièces en main, de ses si intéressantes recherches sur les perles. Puis il nous accompagna jusqu'aux Sablettes, pour présider notre déjeuner. Pour occuper les quelques heures dont nous disposions encore, il avait eu l'amabilité, avec le concours des médecins des Chantiers de La Seyne et du directeur de ces établissements, d'organiser une promenade, trop rapide vu l'heure qui pressait, mais excessivement intéressante. Elle commença par la visite de l'installation médicale des chantiers, très complète aux points de vue chirurgical et électro-thérapique ; elle se continua dans les chantiers eux-mêmes, par l'atelier de construction des gigantesques turbines à vapeur, dont le directeur nous fit les honneurs en personne ; elle s'acheva enfin sur l'*Amiral-Makaroff*, croiseur russe récemment construit par l'établissement, et où nous fûmes reçus par

les officiers. On eut tout juste le temps de courir reprendre le train à La Seyne-Tamaris et de rentrer à Marseille, où l'on se sépara.

Il nous reste, en terminant, à remercier tous nos collègues de Marseille, et particulièrement les membres du bureau, pour leur accueil si excellent et si cordial. N'oublions point MM. AUBERT et LIVON jeune, qui se multiplièrent dans les fonctions de questeurs. Enfin, tous nos remerciements aussi à M. Raphael DUBOIS, et à tous ceux qui ont rendu si charmante et si intéressante notre excursion terminale.

Le Secrétaire adjoint,
E. LAGUESSE.

Le Directeur-Gérant, Dr A. NICOLAS

TABLE DES MATIÈRES

TRAVAUX ORIGINAUX

Nancy, imprimerie Berger-Levrault et Cie


Printed
in
France

